

Q u a lity



اقتصاد ضعیف شرکت های تست و بازرسی در ایران
نقش بازرسین فنی در راه اندازی و استقرار مدیریت دارائی
بازرسی بسته بندی و الزامات استاندارد مربوط به آن
رویکرد نوین صنعتی سازی ساختمان اهداف و شاخص ها
گزارش ویژه خبری از نوآوری در حوزه فناوری بازرسی



- برگزارکننده دوره‌های آموزشی آزمون‌های غیرمخرب عمومی و پیشرفته
- مجری عملیات بازرسی و آزمون‌های غیرمخرب در صنایع نفت، گاز، پتروشیمی، فولاد، نیروگاهی، هوایی، ریلی و ...



نفتا صنعت

ناظران

www.nafta-industry.com

۰۲۱-۶۶۵۱۶۳۶۱

۰۲۱-۶۶۵۰۷۲۹۸





شرکت ویرا سنجش آرکا پیشتاز در تست کف مخازن به روش MFL با بیش از یکصد و سی پروژه موفق در سطح کشور آماده خدمت رسانی به همکاران و کارفرمایان محترم در اقصی نقاط کشور می باشد.



126	ون	
127	حاه عسلویه	
128	میین انرژی خلیج فارس	
129	بندر شهید رجایی	MFL
130	پالایشگاه نفت جی	MFL-UT

www.ViraSanjeshArka.com

آدرس دفتر تهران: خ رودکی-نرسیده به آذربایجان
 نبش کوچه رضوان - پلاک ۲- واحد ۱۰
 آدرس شعبه کنگان: شهرستان کنگان-خ برق
 فرعی چهارم-جنب حسینیه آذربایجانی

مدیر عامل سهند آذرگشپ: ۰۹۱۲۴۲۲۱۵۲۶
 دفتر مرکزی: ۰۲۱-۶۶۳۶۲۴۷۱
 مدیر پروژه و دفتر کنگان: ۰۶۷۹-۰۶۰۶-۰۹۱۸

PISHRAFTEH

شرکت تجهیزات آزمایشی غیرمخرب پیشرفته

از سال ۱۳۸۲

شرکت پیشرفته نمایندگی انحصاری فروش
و ارائه خدمات پس از فروش **اددی فای کانادا** در ایران





**Eddyfi
Technologies**

Beyond current

**ULTRASONIC PHASED ARRAY, TFM, PWI
PULSED EDDY CURRENT ARRAY
HEAT EXCHANGER ADVANCED NDT SOLUTION**

**MFL ARRAY
LONG RANG UT GUIDED WAVE
UNDER WATER ADVANCED NDT SOLUTIONS PIG**



برای مشاوره تجهیزات پیشرفته بازرسی فنی با ما تماس بگیرید

شماره تماس دفتر تهران

تلفن 26213480

فکس 22046691



WWW.PISHRAFTEH.COM



INFO@PISHRAFTEH.COM



شرکت آشیان صنعت یارا

- تامین کننده و فروشنده فیلم رادیوگرافی صنعتی
- فوجی **FUJI**
- کداک **CARESTREAM**
- آگفا **AGFA**
- داروی ظهور و ثبوت رادیوگرافی



۰۹۳۹۶۹۸۰۳۰۳  • ۰۹۱۲۳۸۰۸۹۲۰  • ۸۸۹۴۳۷۱۸  • ۸۸۹۰۴۶۶۳ 

خیابان فاطمی بسمت خیابان ولیعصر - پلاک ۱۴ - ساختمان اداری ۱۸
طبقه ۴ - واحد ۷ 

✉ asyaraco@gmail.com



مهندسی و بازرگانی تدوین صنعت ایرسا

"صداقت ما بهت کرد اما ما راست نه شمار گفتا ماخ"

تامین و توزیع تجهیزات و اقلام مصرفی مورد نیاز در خطوط انتقال (نفت، گاز، آب)، پالایشگاه، پتروشیمی و سایر صنایع

- فیلم و داروی رادیو گرافی صنعتی
- مواد مصرفی جوشکاری
- پوشش ضد خوردگی و حفاظت مکانیکی
- اتصالات و شیرآلات فلزی و پلی اتیلنی، ورق، میلگرد و آهن آلات
- تجهیزات بازرسی فنی، کنترل کیفی و تستهای غیر مخرب
- گریس و پمپ گریس های صنعتی

خدمات قابل ارائه

- ◆ مشاوره، آموزش و خدمات پس از فروش مرتبط با فعالیتهای شرکت
- ◆ ارائه خدمات فنی، مهندسی و اجرایی پروژهها
- ◆ تعمیرات و کالیبراسیون تجهیزات تست و بازرسی

تهران - کارگر شمالی، خیابان شکرالله، شماره ۸۲، مجتمع پرتو، طبقه دوم

۰۲۱۸۶۰۹۳۸۰۴



۰۲۱۴۲۲۶۹



info@ts-irsa.com



www.ts-irsa.com







خدمات قابل ارائه در بخش آزمون های غیر مخرب NDT

- انجام آزمون های متداول (NDT) نظیر RTi, UT, MT, PT, VT
- انجام خدمات رادیوگرافی صنعتی به روش گاما و X (RT)
- انجام آزمون های Phased Array (PAUT), TOFD
- انجام آزمون های Eddy Current و Pulsed Eddy Current
- انجام خدمات ACVG, DCVG, CIPS, PCM
- خدمات مهندسی و کنترل خوردگی و FFS
- انجام خدمات MFL (Rope MFL, Tube MFL, Plate MFL)
- انجام خدمات پیگرانی هوشمند با بهره گیری از توان شرکای خارجی معتبر



View ISQI on Linked  ISQI_Co  info@isqi.co.ir  +۲۱ ۴۳۹۰۴۰۰۰ 



بازرسه کیفیت و استاندارد ایران
IRAN STANDARD & QUALITY INSPECTION

کیفیت مسئولیت همه‌ی ما

دنسیتومتر

DSM-11

معرفی دستگاه:

دستگاه Densitometer مدل DSM-11 از جمله تجهیزات است که توسط آن می‌توان چگالی فیلم‌های پرترنگاری را اندازه‌گیری نمود.

مشخصات و ویژگی‌ها:

- ۱-حد اکثر دقت چگالی سنخ $D_{0.1/0.2}$
- ۲- بدون نیاز به زمان راه اندازی
- ۳- صفحه نمایش سون سگمنتی
- ۴- چهار رقمی با مصرف کم
- ۵- چگالی در رنج صفر تا $D_{0.5/0.5}$
- ۶- روز روشن $D_{0.1/0.1}$
- ۷- دینفرگم نوری ۳ میلی متر
- ۸- طول عمر طولانی به دلیل مصرف کم انرژی
- ۹- رنج نوری ۲۲۰۰۰۰ الی cd/m^2
- ۱۰- دارای باتری با قابلیت شارژ
- ۱۱- دارای آشکارساز فتودیود سیلیکونی
- ۱۲- مدت زمان کارکرد مداوم دستگاه با شارژ کامل بیش از ۷۲ ساعت است.
- ۱۳- اندازه دستگاه: $۳۰*۳۰*۶۵$ میلی‌متر
- ۱۴- وزن کل دستگاه ۲۹۵ گرم

دزیومتر

GMD-10

معرفی دستگاه:

دستگاه دزیومتر فردی مدل GMD-10 وسیله‌ای است که توسط آن اشخاص و کاربران می‌توانند از میزان اشعه- ایکس و گاما- قرار گرفته در محیط، مطلع شوند. استفاده از این محصول برای تکنسین‌های NDT بسیار ایده آل و مناسب خواهد بود. همچنین مهم ترین کاربرد این دستگاه برای معین ساختن میزان در جرمی می‌باشد.

مشخصات و ویژگی‌ها:

- ۱- رنج انرژی: ۴۵ کیلو الکترون ولت تا ۱۰ مینو سورت
- ۲- امکان الکترون ولت
- ۳- میزان دز: صفر تا ۵۰ میلی سورت بر ساعت
- ۴- وزن دستگاه: ۱۷۸ گرم
- ۵- میزان زمان استفاده دستگاه پس از شارژ کامل در دز زمینه و به صورت مستقیم ۴۸ ساعت می‌باشد.



نمایش دهنده فیلم های رادیوگرافی

VIEWER-FVR-20

ویژگی‌ها:

دستگاه مدل FVR-20 مطابق با استاندارد شماره ISO5580 (مربوط به Viewer رادیوگرافی صنعتی) ساخته شده است. ابعاد صفحه نمایشگر $65*345$ میلی‌متر می‌باشد. از ویژگی‌های این دستگاه به داشتن نور نقطه ای (SPOT LIGHT) قابل حمل بودن، مصرف کم (کمتر از 60W) و یکپارچگی نور در روی صفحه نمایش می‌توان اشاره نمود. داشتن بدنه آلومینیومی و طراحی مدرن، مطابق با تکنولوژی روز دنیا این امکان را فراهم میکند تا در محیط‌های صنعتی و میدانی مقاوم و قابل استفاده باشد. استفاده از آخرین مدل چراغ‌های LED و همچنین طراحی الکترونیکی منحصر به فرد، منجر به یکپارچگی میزان توان مصرفی این شده که در نتیجه باعث افزایش طول عمر محصول می‌شود. حداکثر چگالی قابل خوانش دستگاه D_{4} می‌باشد. این محصول دارای یکسال گارانتی است.

مشخصات:

- ۱- ابعاد دستگاه:
- ۲- روشنایی: $83,000 \text{ Cd/M}^2$ ($260,000 \text{ Lux}$)
- ۳- فاکتور پخش نور: 95%
- ۴- یکپارچگی نور: 95%
- ۵- دمای سطح نمایشگر با حداکثر روشنایی کمتر از 15°C
- ۶- حداکثر چگالی خوانش فیلم $4D_{4}$
- ۷- مصرف به نور پس زمینه (در حالت استفاده از پدال):
- ۸- توان کل دستگاه: 2.8 Kg
- ۹- وزن کل دستگاه: $515*154*54 \text{ mm (L*W*H)}$
- ۱۰- تغذیه دستگاه: $220\text{V}, 50\text{Hz}$
- ۱۱- طول عمر طولانی به دلیل مصرف کم انرژی (کمتر از 60W)

رادیومتر

GMR-10

مشخصات:

- ۱- آشکار ساز گایگر مولر
- ۲- صفحه نمایش OLED، رنگی برای نمایش مقادیر اندازه گیری
- ۳- قابلیت نمایش در مجموعی و در روزانه شده حتی بعد از خاموشی و روشن شدن دستگاه
- ۴- قابل تنظیم نور صفحه نمایش
- ۵- ذخیره سازی میزان دز اندازه گیری شده تا 999 مینو سورت



Radiban
EQUIPMENT

آدرس: تهران، خیابان کارگر شمالی،
خیابان شکرالله، پلاک ۸۲، ساختمان پرتو
شماره تماس: ۰۲۱۴۲۲۶۹
@radiban.equipment

تحصیل در مقطع فوق لیسانس NDT در دانشگاه بین المللی درسدن آلمان

معرفی رشته NDT در دانشگاه DIU:

- ✓ مدیر علمی رشته: پرفسور دکتر کریستین بولر
- ✓ مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد
- ✓ مکان تحصیل: شهر درسدن کشور آلمان
- ✓ شروع دوره جدید: آبان ماه ۱۴۰۲ (نوامبر ۲۰۲۳)
- ✓ طول دوره: ۲۴ ماه (۴ ترم تحصیلی) - برگزاری ۱۲ هفته Internship در صنایع پیشرفته کشور آلمان
- ✓ نوع دوره: تمام وقت
- ✓ تعداد واحد های مقطع: ۱۲۰ واحد
- ✓ شهریه دوره: ۲۱۸۰۰ یورو (با شرایط خاص پرداخت و تخفیف های ویژه) و تخفیف ۸۹۵ یورو به مدت کوتاه
- ✓ پذیرش: با تایید کمیته علمی و مصاحبه
- ✓ امکانات دیگر: دوره رایگان آموزش زبان آلمانی و استفاده از پیشرفته ترین امکانات آموزشی، آزمایشگاهی و نیروی انسانی متخصص



جهت کسب اطلاعات بیشتر با دبیرخانه انجمن از راه های زیر تماس بگیرید:



+982166911166



info@irsnt.com



انجمن صنفی شرکت های بازرسی فنی و آزمایش های غیر مخرب در ایران





نگاه نافذ

نشریه انجمن صنفی شرکت های بازرسی فنی و
آزمایش های غیر مخرب ایران
(اطلاع رسانی، پژوهشی و آموزشی)
سال نهم، شماره ۵۳ و ۵۴، بهار و تابستان ۱۴۰۲

صاحب امتیاز: انجمن صنفی شرکت های بازرسی فنی و آزمایش های غیر مخرب ایران
مدیر مسئول: امیر دادخواه / سردبیر: بهرام حسینی

کمیته انتشارات و شورای نویسندگان در این شماره:

کمال شاکری، حسن شیروانی، امیر دادخواه، مازیار نادر اصلی، علی آزاد، خلیل قنادی، غلامرضا رفیعی، ایوب بنوشی، سعید تقی زاده اشرفی، حمیدرضا ارمزد، مزدک مراقبی، حسن کریم، رضا زنگنه زاد، زهرا کریمی، حمید رضا تقوایی، هادی ابراهیم فتح آبادی، مژگان منصورآبادی، بهرام حسینی

مدیر اجرایی: بهرام حسینی

گرافیک، صفحه آرایی و طراحی جلد: مونا قهراری

روابط عمومی و تبلیغات: مژگان منصورآبادی

صحافی: شریف

چاپ: تهران، خیابان قزوین، بعد از پل امامزاده معصوم، خیابان عرب، خیابان پهلوانی، خیابان نوروزی، پلاک ۶، تلفن: ۰۲۱ - ۵۵ ۷۲۰ ۱۴۰

هر شماره از نشریه بعد از انتشار در تار نمای www.irsnt.com و همچنین www.magiran.com قابل دریافت است.

نشریه نگاه نافذ آماده درج مقالات و دیدگاه صاحب نظران و کارشناسان صنفی است. همکاران گرامی می توانند مقالات خود را جهت داوری و قرار دادن در نوبت چاپ، حداکثر در ۳۰۰۰ کلمه با فرمت WORD به همراه چکیده مقاله، عکس های مربوطه، تصویر و معرفی نویسنده، جدول ها و نمودارها با درج مراجع و منابع به نشانی پست الکترونیکی مجله ارسال فرمایند.

دیدگاه نویسندگان، لزوماً نظر نشریه نگاه نافذ نیست و درج آرا و نظرات در نشریه به معنی تأیید آن از سوی انجمن صنفی شرکت های بازرسی فنی و آزمایش های غیر مخرب ایران نمی باشد.

نگاه نافذ در ویرایش و گزینش مطالب آزاد است.

نقل مطالب، استفاده از عکس ها، جداول و آمار درج شده در نشریه نگاه نافذ با ذکر منبع مجاز است.

نشانی دفتر انجمن و نشریه: تهران، خیابان کارگر شمالی، خیابان نصرت، پلاک ۱۴۰، طبقه ۵، واحد ۲۰.

نشانی الکترونیکی انجمن: info@irsnt.com

تار نمای انجمن: www.irsnt.com

تلفن: ۰۲۱ - ۵۱ ۹۴ ۹۱ ۶۶ و ۶۶ ۹۹ ۱۱۱ ۶۶ - ۰۲۱ / نمابر: ۰۲۱ - ۶۶ ۵۶ ۷۳ ۲۸

فهرست مطالب

سرمقاله..... ۱۰



گزیده اخبار صنفی انجمن..... ۱۱

اعلام آغاز به کار کمیته راهبری برگزاری هفتمین

کنفرانس بین المللی NDT 2024..... ۱۷

گزارش نشست مطبوعاتی هیات مدیره جامعه

ممیزی و بازرسی ایران..... ۱۸

نقد حقوقی دستورالعمل نحوه برگزاری جلسات

کمیسیون ماده ۴۲ قانون تقویت و توسعه نظام

استاندارد ایران..... ۲۰

نقدی و نظری بر موانع توسعه تجاری شرکتهای

بازرسی فنی در ایران..... ۲۳



نقش بازرسی فنی در راه اندازی و استقرار مدیریت

دارائی..... ۲۶

بازرسی بسته بندی و الزامات استاندارد مربوط

به آن..... ۳۱

آزمون سیلندرهای بدون درز فولادی و

آلومینیومی..... ۳۷

آزمون های غیرمخرب در صنایع نفت و گاز... ۴۲

شوره زدگی سفیدک پوشش های

گالوانیزه گرم..... ۴۶

فرازهایی از اهمیت پایش سلامت پرتوکاران... ۵۲

از رده خارج کردن دوربین های پرتونگاری

غیراستاندارد..... ۵۵

بازرسی مواد شیمیایی..... ۵۸

رویکرد نوین صنعتی سازی ساختمان اهداف و

شاخص ها..... ۶۳

آمایش سرزمین..... ۶۵

دانشگاه بین المللی درسدن..... ۶۷

معرفی کتاب..... ۷۰



سایه سار..... ۷۱



گفته های مدیریتی..... ۷۲

دیدگاه های مخاطبین..... ۷۵

لیست اعضای جدید انجمن..... ۷۶

گزارش ویژه خبری از نوآوری در حوزه فناوری

بازرسی..... ۷۷



شرح روی جلد:

- تضعیف جایگاه خدمات بازرسی
- آویختن زنجیر سست کیفیت بر گردن پروژه ها
- لطمه به دارائی های سرمایه ای



• سعید تاجیک
عضو هیات مدیره جامعه ممیزی و بازرسی ایران
عضو هیات مدیره انجمن آزمایشگاه‌های همکار و کالیبراسیون ایران

۵۳۰۱

اقتصاد ضعیف شرکت‌های تست و بازرسی در ایران

نهادهای بازرسی و آزمایشگاه‌ها گردید و نتیجه این شد که سهم این بنگاه‌ها از کل اقتصاد کشور روز به روز در حال کمتر شدن است. به طوری که در حال حاضر بیش از ۲۰۰ شرکت تأیید صلاحیت شده بازرسی در کشور داریم که برخی از گردش مالی محدود و توان تاب‌آوری پایین برخوردارند که بعضاً موجبات رقابت مخرب را فراهم می‌کند و قطعاً در فضایی که یک بنگاه اقتصادی کوچک برای حفظ کسب و کار نحیفش نیازمند حفظ رابطه کاری با موسسه بازرسی شونده می‌باشد نظارت کیفی دقیقی حاصل نخواهد شد. این در حالی است که شورای تست و بازرسی دنیا (TIC Council) که در ۱۶۰ کشور جهان فعالیت‌های تست و بازرسی را انجام می‌دهد در حال حاضر فقط از ۱۰۰ شرکت تست و بازرسی تشکیل شده است.

با توجه به جمیع مطالب فوق به نظر می‌رسد نظام مدیریتی و حاکمیتی کشور می‌بایست اهمیت تست و بازرسی را بیش از پیش جدی گرفته و با اتخاذ سیاست‌های صحیح و بهره‌گیری از ظرفیتهای بخش خصوصی و رفع موانع، این مسیر را برای ارتقای کیفیت و ایمنی و دستیابی به اهداف توسعه پایدار هموار نماید. در پایان چند راهکار اصلی برای این مهم پیشنهاد می‌گردد:

- اجرای صحیح و کامل قوانین بهبود کسب و کار به منظور تسهیل موانع و قوانین دست و پاگیر
- استفاده از ظرفیتهای قانون جهش تولید دانش بنیان و تامین سرمایه جهت توسعه زیرساختهای تست و بازرسی در کشور
- ارتباط بیشتر بخش حاکمیت با جوامع صنفی نظیر جامعه ممیزی و انجمن شرکت‌های بازرسی و آزمایشگاه‌های غیر مخرب به منظور کاهش تصدی‌گری دولتی
- ارتباط با نهادهای بین‌المللی و گشایش فضای فعالیت و صدور خدمات شرکت‌های تست و بازرسی در کشورهای همسایه

صنعت تست و بازرسی که در جهان با عنوان TIC (Test, Inspection, Certification) شناخته می‌شود از جمله بازارهای پردرآمد و حائز اهمیت بوده که علاوه بر انتفاع مالی برای شرکت‌ها، ارتقای ایمنی و کیفیت و حفظ محیط زیست را برای مردم و جامعه در پی دارد.

طبق آمارهای موجود، این صنعت در سال ۲۰۲۲ حدود ۲۴۰ میلیارد دلار گردش مالی داشته و برآورد میشود تا سال ۲۰۲۸ به طور متوسط سالانه ۳/۴ درصد رشد داشته باشد که این میزان ده درصد بیشتر از نرخ رشد تولید جهان خواهد بود و نکته جالب توجه این است که فروش ده شرکت برتر صنعت تست و بازرسی جهان در سال گذشته بیش از کل صادرات غیر نفتی ایران بوده است.

بررسی‌ها نشان می‌دهد نسبت گردش مالی این صنعت به GDP کل دنیا (۹۶ هزار میلیارد دلار) تقریباً ۰/۳ درصد است، یعنی ۰/۳ درصد کل تولید جهان صرف هزینه‌های بازرسی و کنترل کیفیت کالاها و خدمات می‌شود. طبق آمار تقریبی به دست آمده، گردش مالی کل شرکت‌های بازرسی و تست در ایران (حدود ۲۰۰ شرکت بازرسی و ۳۰۰ آزمایشگاه) در بهترین حالت حدود ۱۰ هزار میلیارد تومان (۲۰۰ میلیون دلار) می‌باشد که حدود ۰/۰۶ درصد GDP ایران است، به عبارت بهتر، ما برای کنترل کیفیت و تضمین ایمنی و سلامت کالاها و خدمات یک پنجم دنیا هزینه می‌کنیم که بخشی از آن به دلیل ضریب نفوذ پایین استانداردهای در برخی صنایع، به ویژه بخش خدمات حاصل می‌شود.

مقایسه فوق نشان دهنده فضای بالقوه توسعه فعالیت برای شرکت‌های بازرسی و آزمایشگاه‌ها در کشور است که می‌تواند اقتصاد این صنعت را از حالت ضعف و رکود خارج نماید.

از طرف دیگر در یک دهه اخیر علیرغم اینکه به دلیل تحریم‌های بین‌المللی و برخی سیاست‌های داخلی رشد اقتصادی کشور وضعیت مطلوبی نداشته جهت‌گیری نادرست نهادهای سیاست‌گذار سبب رشد ناپایدار و افزایش بی‌قاعده تعداد

گزیده اخبار صنفی انجمن^۱

• مژگان منصور آبادی، دبیر انجمن

۵۳۰۲

۱. گزارش جلسات نمایندگان انجمن با نهادهای نظارتی ساخت و ساز کشور:

متعاقب بروز حوادث تلخ در پایان سال گذشته، از جمله وقوع زلزله در استان آذربایجان شرقی و کشور ترکیه که به تخریب گسترده ساختمان‌ها و زیرساخت‌های شهری، بروز صدمات جانی و مالی به شهروندان در آن مناطق منجر شد، پیرو مکاتبات قبلی با نهادهای مختلف، نظر به اهمیت موضوع برگزاری نشست‌های رو در رو برای گفتگو با مسئولین و مدیران ارشد نهادهای نظارتی و قانونگذار در این زمینه در دستور کار قرار گرفت. هدف از این نشست‌ها، عارضه‌یابی علل ریزش و تخریب گسترده ساختمان‌ها، ناشی از ضعف اجرائی اسکلت فلزی، چاره‌اندیشی برای بهبود وضعیت ساخت و ساز در تعامل با نهادهای ملی دست‌اندرکار در این زمینه است.

در این راستا، آقایان **حسن شیروانی و بهرام حسینی** به نمایندگی از انجمن صنفی شرکت‌های بازرسی، با دست‌اندرکاران نهادهای مختلف نظارتی امر ساخت و ساز، از جمله مدیران محترم بخش زلزله مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، معاونت عمرانی وزارت کشور، معاونت فنی عمرانی شهرداری تهران و اعضای شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی کشور دیدار و گفتگو کردند.

در خلال نشست‌های مذکور، نمایندگان انجمن، ضمن معرفی این نهاد صنفی مستقل با قریب به ۱۷۰ عضو حقوقی فعال در زمینه بازرسی و صحنه‌گذاری کیفیت در بخش‌های مختلف صنعتی و بازرگانی، بر آمادگی اعضای انجمن برای مشارکت در پایش وضعیت و ارتقا کیفی ساخت و ساز تاکید کردند. همچنین نمایندگان انجمن با اشاره به مغفول ماندن برخی عوامل اثرگذار کیفی در بخش اسکلت فلزی از جمله؛ وجود نقص در مدارک مهندسی، نوسان کیفیت مواد و مصالح مصرفی، عدم بکارگیری رویه‌های اجرایی و کنترل کیفیت

استاندارد... با طرح پیشنهادهای اصلاح سیستم فعلی نظارتی حاکم بر اجرای اسکلت فلزی ساختمانی را خواستار شده، ضمن تاکید بر ضرورت بازنگری ضوابط حاکم در این حوزه، برای مشارکت در اعمال تغییرات مورد نیاز، بهره‌گیری از روش‌های فناورانه در انجام پروژه‌ها، آموزش و ارتقا دانش و تجربه عوامل فنی بازرسی جوش اعلام آمادگی نمودند.

در ادامه خلاصه‌ای از نظرات و موارد مطرح شده از جانب مسئولین نهادهای مذکور ارائه شده است:

آقای دکتر بیت‌اللهی، مدیر بخش زلزله مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

ایشان با یادآوری حوادث تلخی که در سال‌های اخیر اتفاق افتاده است، از جمله ریزش ساختمان متروپل آبادان و خسارات زلزله سرپل ذهاب، با اشاره به حساسیت مسئولین در وزارت کشور و وزارت راه و شهرسازی، به ضرورت ارزیابی ایمنی ساختمان‌های مسکونی و زیربنایی کشور در رخدادهای طبیعی تاکید کردند. به نظر ایشان ورود شرکت‌های بازرسی به عنوان شخص ثالث برای پایش و ارزیابی و ارتقا ایمنی و عملکرد زیرساخت‌های ملی، از جمله پل‌ها، خطوط آهن، و فرودگاه‌ها بسیار ضروری است و مورد تاکید و استقبال وزارت راه و شهرسازی و وزارت کشور قرار خواهد گرفت. مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن آمادگی دارد تا پیشنهادهای انجمن در این زمینه را بررسی و با مراجع بالادستی پیگیری و مصوب نماید.

آقای مهندس صفری، سرپرست دفتر فنی معاونت عمرانی وزارت کشور

ایشان در ابتدای جلسه ضمن معرفی سامانه نظارتی پروژه‌های عمرانی در وزارت کشور، به موضوع بازنگری مبحث ۲۲ ساختمان در مورد ضرورت بازرسی دوره‌ای ساختمان‌ها اشاره نمودند. با ذکر اینکه یکی از وظایف معاونت عمرانی

۱. گزارش دوره‌ای اخبار صنفی را می‌توانید در تارنمای انجمن به آدرس WWW.IRSNT.COM ملاحظه نمایید.

آقای دکتر شکیب، رئیس سازمان نظام مهندسی کشور و همکاران^۲

ایشان با اشاره به اجرائی شدن تخصیص شناسنامه فنی املاک از سال ۱۳۸۲، استفاده از ظرفیت انجمن برای ارتقا کیفیت سازه‌های جوشی را در کنار مجریان، انبوه سازان، معماران و کاردان‌های فنی مثبت ارزیابی نمودند. با اینحال ضمن اشاره به پائین بودن تعرفه خدمات نظارتی ساخت و ساز، در مورد اصلاح ضوابط مندرج در دستورالعمل تشخیص صلاحیت و صدور پروانه اشتغال به کار شرکت‌های خدمات فنی و آزمایشگاهی که در حال حاضر مانع جدی برای ورود اعضای انجمن صنفی در پروژه‌های ساختمان سازی شده است، اظهار داشتند که این مورد می‌بایست با مسئولین معاونت معماری و شهرسازی وزارت راه و شهرسازی مطرح و پیگیری شود. در این نشست، به منظور تسهیل تعاملات متقابل، از انجمن برای عضویت حقوقی در سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور دعوت بعمل آمد. از انجمن خواسته شد لیست استانی اعضا و حوزه تخصصی شرکتها را در اختیار سازمان قرار دهند. در خاتمه پیشنهاد شد در قالب تفاهم نامه همکاری متقابل، نسبت به برنامه ریزی و برگزاری دوره‌های جوش و NDT ویژه اعضای محترم نظام مهندسی استانها اقدام شود.

در خلال نشست‌های مذکور، نمایندگان انجمن با اشاره به مغفول ماندن برخی عوامل اثرگذار کیفی در بخش اسکلت فلزی از جمله؛ وجود نقص در مدارک مهندسی، نوسان کیفیت مواد و مصالح مصرفی، عدم بکارگیری رویه‌های اجرایی و کنترل کیفیت استاندارد... با طرح پیشنهادهای اصلاح سیستم فعلی نظارتی حاکم بر اجرای اسکلت فلزی ساختمانی را خواستار شده، ضمن تاکید بر ضرورت بازنگری ضوابط حاکم در این حوزه، برای مشارکت در اعمال تغییرات مورد نیاز، بهره‌گیری از روشهای فناورانه در انجام پروژه‌ها، آموزش و ارتقا دانش و تجربه عوامل فنی بازرسی جوش اعلام آمادگی نمودند

وزارت کشور تشکیل پرونده الکترونیک شناسنامه فنی ساختمان و چگونگی اعمال استانداردهای اجباری در ساختمان‌های دولتی موضوع ماده ۵ قانون نظام مهندسی بوده است.

در ادامه اظهار داشتند شناسایی و معرفی ساختمان‌های نا ایمن با همکاری کارگروه مدیریت بحران استان‌ها در این معاونت به انجام می‌رسد. به گفته ایشان بخش‌هایی از قانون نظام مهندسی ساختمان در دست اصلاح و بازنگری بوده بزودی پس از اجماع نظرات اعضای هیات چهار نفره شورای هماهنگی نظام مهندسی و کنترل ساختمان جهت تصویب کمیسیون عمران مجلس ارسال خواهد شد.

در ادامه ایشان از انجمن برای حضور در جلسات دوره ای معاونین عمرانی استانداری‌ها، جهت طرح مشکلات در زمینه جوشکاری و بازرسی اسکلت فلزی و ارائه راهکارهای فنی آموزشی و اجرایی دعوت به عمل آوردند.

آقای مهندس رضائی، معاون فنی عمرانی شهرداری تهران و همکاران^۱

به گفته ایشان این معاونت مسئولیت طراحی، اجرا و پایش زیرساخت‌های شهری از جمله پل‌های فلزی را برعهده دارد. پل‌های با عرشه فلزی تنها ۱۰٪ از تالیسات شهری تحت نظارت این سازمان را شامل می‌شوند. در مورد سایر امور مربوط به ابنیه شهری می‌بایست از طریق معاونت معماری و شهرسازی وزارت راه و شهرسازی پیگیری شوند این معاونت خدمات کیفی مورد نیاز را از مراکز تایید صلاحیت شده وزارت راه و شهرسازی از جمله مراکز خدمات ژئوتکنیک و آزمایشگاههای مکانیک خاک دریافت می‌نمایند. در صورت لزوم، واگذاری به بخش خصوصی را با توجه به نظر این مراکز انجام می‌دهند. در ادامه آقای مهندس مهذب مدیر بخش مقاوم سازی اظهار داشتند؛ خوشبختانه بدلیل وجود تجربه ۲۵ ساله بهسازی لرزه ای، اعمال الزامات آئین نامه ۲۸۰۰ و پروژه‌های مقاوم سازی انجام شده اخیر، نگرانی چندانی در زمینه تاب آوری پل‌های شهری با سازه‌ی فلزی وجود ندارد.

در پایان جلسه، ضمن استقبال از حضور انجمن برای مشارکت و اصلاح رویه‌های اجرایی موجود بازنگری الزامات جوشکاری و آزمون‌های غیر مخرب پروژه‌های آتی، پیاده سازی استاندارد ISO 3834 مورد نیاز طرح‌ها و حضور در جلسات دوره ای معاونت فنی عمرانی شهرداری کلانشهرها، دعوت به عمل آوردند.

۱. آقایان مهندس مهذب مدیر بخش مقاوم سازی ابنیه شهری و مهندس مختاری مدیر بخش آموزش

۲. آقایان دکتر کرمی (نایب رئیس هیئت مدیره)، مهندس ریاحی (دبیر کمیسیون توسعه خدمات مهندسی) و سرکار خانم دکتر ایرانی

در ادامه غیرشفاف بودن فرآیند برگزاری آزمون‌های نفت توسط شرکت ملی نفت و گذشت ۵ سال از آخرین آزمون‌های برگزار شده نیز مورد اعتراض فعالان بخش خصوصی و شرکت‌های بازرسی قرار گرفت که در این راستا طبق اظهارات نماینده شرکت ملی نفت قرار است در تابستان امسال آزمون‌های در این حوزه برگزار شود که به زودی فراخوان آن منتشر خواهد شد.

در نهایت با نگاهی به مجموعه موضوعاتی که در نشست کارگروه تشریح شد، اعضا بر این نکته تاکید کردند که هماهنگی بین دستگاه‌ها باید برای رسیدن به یک سازوکار دقیق برای تایید صلاحیت شرکت‌ها در دل دولت اتفاق افتد که البته ضرورت دارد برای تعریف چنین سازوکاری از نظرات بخش خصوصی نیز استفاده شود.

بدین ترتیب مقرر شد حدود یک ماه دیگر نشست این کارگروه تکرار و در این فاصله مرکز ملی تایید صلاحیت به عنوان تنها مرجع رسمی تایید صلاحیت، کمیته‌ای با نمایندگان گاز، نفت، وزارت اقتصاد و بخش خصوصی تشکیل دهد تا این فرایند با رعایت شاخص‌های همه دستگاه‌ها بازبینی شود. این هماهنگی باید طبق قانون صورت بگیرد تا دغدغه همه حوزه‌ها برطرف شود.

در ادامه از معاونت ریاست جمهوری درباره ارجحیت قانون نظرخواهی خواهد شد و به صورت هماهنگ کمیته‌ای بین بخش خصوصی، نفت و گاز نیز تشکیل شده تا از منظر واگذاری تصدی‌گری‌ها موضوع را بررسی کند. همچنین هیات مقررات‌زدایی با حضور همه ذینفعان بخش دولتی و خصوصی مجوزهای این حوزه را بررسی نماید. به علاوه آنکه سازمان برنامه و بودجه تعریف پیمانکاران و مشاوران را با همکاری وزارت کار مشخص نماید. در نشست بعدی کارگروه، نتایج حاصل از این کمیته‌ها مطرح و بررسی شود.



گزارش نشست دوم:

در نشست دوم کارگروه در تاریخ ۱۴۰۲/۶/۷ بر اساس آنچه در نشست عنوان شد آزمون مربوط به ارزیابی صلاحیت شرکت‌های بازرسی، ۲۳ تیر ماه از سوی وزارت نفت برگزار شده است و ۴۰۰ نفر هم در آن شرکت کردند؛ هدف از این آزمون



۲. گزارش نشست‌های کارگروه شورای گفتگو با موضوع "موازی کاری در تایید صلاحیت شرکت‌های بازرسی"

اعضای کارگروه شورای گفتگو، انتقاد شرکت‌های بازرسی از موازی کاری که در روند ارزیابی صلاحیت این شرکت‌ها بین دستگاه‌های مختلف شکل گرفته را مورد بررسی قرار دادند.

بر اساس اعتراض‌های جامعه ممیزی و بازرسی ایران که به دبیرخانه شورای گفتگو منتقل شده است، شرکت‌های ملی نفت و گاز، آزمون‌هایی را برای سنجش کیفی شرکت‌های بازرسی جدا از فرآیند تعریف شده در مرکز ملی تایید صلاحیت و آئین‌نامه مربوطه، انجام می‌دهند که به اعتقاد بخش خصوصی اقدامی فراتر از قانون بوده و باید متوقف شود. در این راستا دبیرخانه شورای گفتگو در دو نشست به تاریخ ۱۴۰۲/۰۲/۲۴ و ۱۴۰۲/۰۶/۰۷ و با حضور نمایندگانی از اتاق ایران، وزارت نفت، شرکت ملی گاز، سازمان برنامه و بودجه، وزارت امور اقتصادی و دارایی، وزارت کار، اداره کل نظارت بر صادرات و مبادلات نفتی وزارت نفت، هیات مقررات‌زدایی و مرکز مطالعات کسب و کار وزارت اقتصاد، مرکز ملی تایید صلاحیت ایران، جامعه ممیزی و بازرسی ایران، انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران و انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیرمخرب برگزار کرد تا دیدگاه‌های آنها را درباره آنچه انجام می‌شود دریافت کند.

گزارش نشست اول:

بر اساس آنچه در جلسه مورخ ۱۴۰۲/۰۲/۲۵ کارگروه شورای گفتگو عنوان شد، علاوه بر مرکز ملی تایید صلاحیت، دستگاه‌های دیگر هم نظیر وزارت نفت و شرکت ملی گاز در این حوزه فعال هستند که با قانون تقویت و توسعه استاندارد هماهنگ نیست. در واقع قانون یک مرجع را برای این امر معرفی می‌کند تا یکپارچگی لازم شکل بگیرد و تنها لازم است هر دستگاه با توجه به زوایای کار خود، شاخص‌های کمی را تعریف کند و در اختیار این مرکز قرار دهد تا سنجش‌های خود را به صورت دقیق و جامع انجام دهد.

آزمایشهای غیر مخرب ایران در جلسات مذکور شرکت داشته‌اند.

در سطح بین‌المللی در هر کشور تنها یک مرکز مشخص برای تأیید صلاحیت وجود دارد. طبق قانون در ایران نیز تنها یک مرجع برای این منظور دیده شده و سایر نهادها تنها می‌توانند این شرکت‌ها را ارزیابی کنند و این ارزیابی به معنای برگزاری آزمون نیست

با تأیید سازمان برنامه‌بودجه و وزارت کار، شرکت‌های بازرسی به عنوان ارائه‌دهندگان خدمات مشاوره در نظر گرفته می‌شوند و نه پیمانکار

۳. شورای هماهنگی تشکلهای مهندسی، صنفی و حرفه‌ای کشور:

شورای هماهنگی تشکلهای مهندسی، صنفی و حرفه‌ای کشور از گردهمایی تشکلهای مرتبط، بیش از ۲۰ سال پیش، به منظور بهبود نظام فنی و اجرایی کشور و رفع مشکلات شرکت‌های عضو این تشکلهای در ارتباط کسب و کار خود و این نظام، تشکیل شده است. این شورا در اولین جلسه مشترک رسمی خود در خرداد ماه سال ۱۳۸۲ به‌مراه سازمان برنامه و بودجه کشور، مبنای تشکیل نهاد تعامل را تدوین کردند. تفاهم نامه مشترک شورای هماهنگی و سازمان برنامه بودجه کشور برای تشکیل نهاد تعامل، در ادامه این گزارش ارائه شده است. در حال حاضر شورای هماهنگی تشکلهای دارای ۱۸ عضو می‌باشد که قدیمی‌ترین آن سندیکای شرکت‌های ساختمانی ایران با ۷۶ سال قدمت و جوانترین آن انجمن راهسازی و انجمن تولید کنندگان و فن‌آوران با ۱۸ سال سابقه فعالیت می‌باشد. دوره دهم شورای تشکلهای با انتخاب رئیس و دبیر شورا در تیر ماه ۱۴۰۲ تشکیل گردید و نماینده انجمن در شورا معرفی و در جلسات آن شرکت می‌نماید. انجمن IRSNT، نمایندگان خود را برای حضور در کمیته‌های بیمه و مالیات، تعامل، صنعت و نظام فنی و اجرایی شورای مذکور معرفی نموده است.

اعضای این تشکل در تاریخ ۱۴۰۲/۰۶/۲۸ دیداری با هیئت رئیسه اتاق ایران برگزار نمودند که در آن دیدار، هیئت رئیسه اتاق و اعضای تشکل به بیان دیدگاه‌های خود از وضعیت کسب و کار، چگونگی تعامل با یکدیگر و پیشنهادات خود پرداختند و در مجموع جلسه سازنده‌ای ارزیابی شد. همچنین طی جلسه

هم‌رفع انحصار به وجود آمده در حوزه بازرسی فنی، عنوان شد.

در ادامه نمایندگان شرکت ملی گاز و نفت، دغدغه‌های خود را در حوزه بازرسی فنی مطرح کردند. به اعتقاد آنها بازرسان فنی به این موضوع در قالب کسب‌وکار می‌نگرند؛ اما انتظار اصلی شرکت ملی نفت و گاز از بازرسی، رسیدن به کیفیت مطلوب و عملکرد بهتر است. برای همین با حساسیت خاصی نسبت به این شرکت‌ها رفتار می‌کنند و در نهایت جذب نیرو و انجام فعالیت توسط خود دستگاه دولتی و عدم واگذاری کار به اعضای جامعه را مسیر مطلوب خود عنوان نمودند که در صورت نیاز در این مورد اقدام خواهند نمود.

در مقابل نمایندگان بخش خصوصی حاضر در جلسه، از بالا بودن حساسیت تجهیزات مورد بازرسی در همه حوزه‌ها صحبت کرد. طبق آنچه تشریح شد، در سطح بین‌المللی در هر کشور تنها یک مرکز مشخص برای تأیید صلاحیت وجود دارد. طبق قانون در ایران نیز تنها یک مرجع برای این منظور دیده شده و سایر نهادها تنها می‌توانند این شرکت‌ها را ارزیابی کنند و این ارزیابی به معنای برگزاری آزمون نیست. از طرفی تأکید شد که دستگاه‌های اجرایی تاکنون مناقصات مربوط به پروژه‌های بازرسی را در قالب پیمانکاری برگزار می‌کردند در حالی که شرکت‌های بازرسی در واقع ارائه‌دهنده خدمات مشاوره‌ای هستند. بنابراین لازم است رویکردها نسبت به این مسئله تغییر کند.

بر اساس آنچه در این جلسه عنوان شد با تأیید سازمان برنامه‌بودجه و وزارت کار، شرکت‌های بازرسی به عنوان ارائه‌دهندگان خدمات مشاوره در نظر گرفته می‌شوند و نه پیمانکار.

در پایان جلسه محمد اسکندری، مدیر دبیرخانه شورای گفت و گوی دولت و بخش خصوصی اینگونه جمع بندی نمود که لازم است موضوع مشاور بودن شرکت‌های بازرسی از سوی سازمان برنامه به وزارت نفت و شرکت ملی گاز ابلاغ شود. همچنین هیات مقررات‌زدایی ظرف یک ماه آینده تشکیل جلسه بدهد و تکلیف فرآیند بازرسی را مشخص کند. از طرفی نشست‌هایی با حضور نمایندگان شرکت ملی نفت و گاز و بخش خصوصی به طور مستمر برگزار شود تا زمینه تخلف‌ها و تقلب‌های احتمالی به کمک تعاملات با تشکلهای، شناسایی و برطرف شود. نتیجه نشست کمیته مقررات‌زدایی در صحن اصلی شورای گفت‌وگو ارائه خواهد شد.

خاطر نشان می‌سازد که آقایان شاه‌اویسی و مهتاب‌روشن نمایندگان جامعه ممیزی، آقای جعفری نماینده انجمن جوش و آقای حسن شیروانی نماینده انجمن صنفی شرکت‌های بازرسی و

۵. آغاز طرح خدمات رسانی پزشکی به پرتوکاران:

با توجه به بروز سوانح و حوادث متعدد در حوزه پرتونگاری صنعتی که بعضاً عواقب سنگینی را برای پرتونگاران و شرکت‌های پرتونگاری داشته است، هیئت مدیره انجمن بر آن شد تا با چاره اندیشی و مذاکره با پزشک با تجربه و معتمد سازمان انرژی اتمی، در این زمینه تفاهم نامه ای را منعقد نماید تا بدینوسیله برای صدور گواهی سلامت بجای مراجعه به پزشکان عمومی، از مسیر معتبری برای پرتوکاران صورت پذیرد و طرح یکپارچه کردن پایش سلامت پرتوکاران در این حوزه نیز انجام گیرد.

مزایای این طرح عبارتند از:

۱. هم افزایی توان شرکت‌های عضو انجمن به منظور کاهش پیامدهای سوانح، پایش به موقع و مناسب سلامت پرتوکاران در مقاطع گوناگون شروع به کار، در حین کار، هنگام ثبت دزهای بالای آستانه و سوانح پرتوی. دستاورد این اقدامات کاهش قابل توجه هزینه‌های جاری، بار مالی تحمیل شده به بیمه‌ها و کارفرما، و کاهش و کنترل تبعات حقوقی کار با چشمه‌های پرتوزاست.

۲. وجود تشکیلات صنعتی منسجم در قالب انجمن صنعتی آزمایش‌های غیر مخرب، که این امکان را ایجاد می کند که در صورت بروز مشکلات احتمالی در سلامت پرتوکاران؛ اقدامات لازم برای حمایت از فرد پرتو دیده، اعم از اقدامات حقوقی، گفتگو با سازمان انرژی اتمی، پیگیری موارد پزشکی و بستری، تدارک مستندات،، انجام می گیرد.

۳. وجود پرستار و پزشکی که پیوسته پیگیر کار پرتویی بوده و مرتباً روش‌های نوین درمانی آسیب دیدگان پرتویی را در جهان رصد میکنند و همچنین با مشاوره و چک نمودن مداوم آزمایشات پرتوکاران این امکان را فراهم می‌نمایند که پرتوکاران و شرکت‌ها همواره یک مشاور و حامی در کنار خود داشته باشد. ضمناً خاطر نشان می‌سازد. در قبال این خدمات و با توجه به اینکه این آزمایشات دوره ای و هر شش ماه یکبار انجام می پذیرد، هزینه آن برای شرکت‌های پرتونگاری مبلغ قابل توجهی نیست و در ضمن، انجمن با گرفتن تخفیفات از بیمارستان‌ها، پرتونگاران و شرکت‌های درگیر سانحه را در حد امکان مساعدت خواهد نمود.

از ابتدای شروع این طرح تا کنون (حدود سه ماه و اندی) بیش از ۱۸ شرکت و ۲۰۰ پرتوکار در این مهم پیشقدم شده و

اعضای شورا با رئیس سازمان برنامه و بودجه و معاونان و مدیران آن سازمان در تاریخ ۴ مهر ۱۴۰۲، گفتگوی طولانی در مورد مشکلات صنعت احداث صورت گرفت و شورا درخواست نمود تا نظام یکپارچه فنی اجرائی در کشور اجرا گردد. همزمان گفتگوئی بین نماینده انجمن با ریاست امور نظام فنی و اجرایی، مشاورین و پیمانکاران سازمان برنامه و بودجه در خصوص لزوم تدوین دستورالعمل قیمت گذاری خدمات بازرسی انجام شد. قرار است جلسه بعدی با ایشان در این موضوع طی دو هفته آینده برگزار شود. متعاقباً روز بعد از نشست، ریاست محترم سازمان برنامه و بودجه دستور تشکیل کمیته‌های مشترک شورای هماهنگی را صادر نموده و متعاقباً احکام آن برای حاضرین صادر خواهد شد که امیدواریم با همدلی و اتحاد برای حل مسائل جامعه بازرسی و مهندسی کشور گام‌های مثبتی برداریم.

همزمان گفتگوئی بین نماینده انجمن IRSNT با ریاست امور نظام فنی و اجرایی، مشاورین و پیمانکاران سازمان برنامه و بودجه در خصوص لزوم تدوین دستورالعمل قیمت گذاری خدمات بازرسی انجام شد

۴. برگزاری دوره آموزشی بیان مبانی و تشریح الزامات استاندارد ملی ایران ۱۷۰۲۰:

با توجه به اهمیت موضوع استاندارد ۱۷۰۲۰ برای شرکت‌های بازرسی و در جهت ارتقا سطح کیفی شرکت‌ها، انجمن مطابق توافقنامه همکاری با جامعه ممیزی و بازرسی ایران و شرکت آزمون فولاد به عنوان همکار استاندارد جهت صدور گواهینامه معتبر، در خرداد ماه ۱۴۰۲ اقدام به برگزاری دوره آموزشی ۲ روزه "بیان مبانی و تشریح الزامات استاندارد ملی ایران ۱۷۰۲۰" در اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران نمودند که مورد استقبال شرکت‌ها قرار گرفت. مدرس دوره سرکار خانم مهندس گرامی بودند و سرفصل‌های زیر مورد بحث و بررسی قرار گرفت:

- سازمان ایزو و کمیته ارزیابی انطباق CASCO
- واژگان کلیدی و اصطلاحات کاربردی
- تأیید صلاحیت (اعتبار بخشی)
- سیستم مدیریت
- بازرسی
- استاندارد ۱۷۰۲۰، تاریخچه
- تشریح الزامات

اعلام آغاز به کار کمیته راهبری برگزاری هفتمین کنفرانس بین المللی NDT 2024



• میرمجید قائمی - رئیس کنفرانس هفتم NDT

ارگانهای دولتی و صنایع کشور در هتل المپیک تهران برگزار گردید در سال ۱۳۷۸ دومین کنفرانس و نمایشگاه مجدداً در هتل المپیک تهران برگزار شد و این بار کنفرانس طلیعه ای خوش داشت واز دل آن انجمن آزمون های غیرمخرب ایران IRNDT متولد شد که یکی از اهداف مهم آن برگزاری کنفرانس و نمایشگاه بین المللی بصورت مداوم هر دو سال یکبار میباشد.

در آستانه برگزاری هفتمین کنفرانس بین المللی NDT در سال ۲۰۲۴ هستیم که کمیته راهبری کنفرانس تشکیل شده و فعالیتهای اولیه را آغاز نموده است

سومین کنفرانس در سال ۱۳۹۴ بعد از برجام توسط انجمن آزمون های غیرمخرب و با همکاری انجمن صنفی شرکتهای بازرسی فنی و آزمایش های غیرمخرب در هتل المپیک تهران برگزار شد که بسیار مورد استقبال قرار گرفت در این کنفرانس بیش از ۵۰ مقاله و چندین کارگاه آموزشی ارائه و چندین پنل هم اندیشی در زمینه های متنوع NDT در صنایع مختلف برگزار شد در جوار این کنفرانس نمایشگاه باشکوهی با وسعت ۲۰۰۰ مترمربع و با حضور بیش از ۳۰ کمپانی معتبر داخلی و خارجی برپا گردید. به همین منوال چهارمین کنفرانس در سال ۱۳۹۵ در هتل المپیک تهران برگزار شد و پنجمین کنفرانس نیز در سال ۱۳۹۷ این بار با حضور آقای ساجیش رئیس کمیته جهانی ان دی تی (ICNDT) در هتل المپیک تهران برگزار شد. بالاخره دوسال بعد با شیوع کرونا آخرین کنفرانس بصورت حضوری و مجازی در سال ۱۳۹۹ در دانشکده هوانوردی تهران برگزار گردید مراسم افتتاحیه و اختتامیه و پنل های متنوع این کنفرانس و بخش مهمی از مقالات هم بصورت حضوری ارائه شد در عین حالیکه امکان حضور و ارائه مقالات آنلاین نیز بسهولت در اختیار همگان قرار داشت.

اکنون در آستانه برگزاری هفتمین کنفرانس بین المللی NDT در سال ۲۰۲۴ هستیم که کمیته راهبری کنفرانس تشکیل شده و فعالیتهای اولیه را آغاز نموده است. با توجه به گسترده تر شدن فعالیتهای NDT در همه زمینه ها بویژه فعالیت های آکادمیک و پژوهشی نیاز به برگزاری مرتب و با شکوه کنفرانس و نمایشگاه در آینده نزدیک بیش از هر زمان دیگر احساس می شود.

کمیته راهبری کنفرانس هفتم NDT از کلیه فعالین و علاقمندان این رشته بویژه اساتید محترم دانشگاهها و دانشجویان عزیز دعوت مینماید با حضور فعالانه خود این همایش را هر چه بیشتر پر بار سازند ضمناً از کلیه ارگانها و سازمانهای ذیربط و صنایع و کمپانی های دست اندر کار و اصحاب رسانه دعوت مینماید با حمایت و اسپانسر و حضور در نمایشگاه به اهداف این کنفرانس هر چه بیشتر یاری رسانند.



آزمونهای غیر مخرب و کاربردهای آن در کشورمان سابقه ای طولانی دارد اولین کاربردها را میتوان در صنعت نفت و صنایع هوایی و راه آهن و صنایع دفاعی و همچنین صنایع سنگین مثل ذوب آهن و صنایع تولید مس و آلومینیوم و ماشین سازی هایافت قدیمی ترین تجهیزات تست غیرمخرب که امروزه در دسترس است دوربین اشعه ایکس ساخت ریچارد

زایفرت اولین سازنده دوربین های اشعه ایکس صنعتی و یا دستگاه های اولیه تست آلتراسونیک ساخت برادران کرات کرامر میباشد که با احداث خط آهن سراسری قریب ۷۰ سال پیش از طرف راه آهن آلمان DB در اختیار راه آهن ایران قرار گرفته است اولین کنفرانسی که مقالات و تجهیزات NDT در آن عرضه شد در اولین همایش مهندسی کشور در سال ۱۳۵۵ در دانشگاه شیراز بود بدنبال انقلاب اسلامی و خروج کارشناسان خارجی از کشور تحقیقات و آموزش و کاربردهای صنعتی توسط متخصصین ایرانی گسترش یافت در اولین نمایشگاه بین المللی بعد از انقلاب حضور برخی شرکتهای و نمایش تجهیزات ان دی تی در تابستان سال ۱۳۵۸ رویکرد صنایع کشور برای بکارگیری این تکنیکها را به نمایش گذاشت بالاخره فعالیتهای گسترده اغلب صنایع کشور و تاسیس شرکتهای و موسسات ارائه دهنده خدمات و تجهیزات ان دی تی در طول دهه ۶۰ در ابتدای دهه هفتاد نیاز به برگزاری همایش و نمایشگاه اختصاصی ان دی تی را آشکار ساخت در این زمان هواپیمایی جمهوری اسلامی (ایران ایر) پیشقدم شد و اولین همایش بین المللی ان دی تی را در سال ۱۳۷۱ با همکاری دانشگاهها و صنایع و کمپانی های داخلی و خارجی در هتل همای تهران برگزار کرد که مورد استقبال قرار گرفت کنفرانس دوم ایران نیز در سال ۱۳۷۴ با وسعت بیشتر در هتل همای تهران با حضور گسترده متخصصین داخلی و خارجی برگزار شد که این بار هم مورد استقبال وسیع قرار گرفت. در سال ۱۳۷۶ در کنفرانس منطقه ای جوش و بازرسی جوش بخشی از مقالات کنفرانس به آزمون های غیرمخرب اختصاص داشت اما با توسعه صنایع سنگین و صنایع ساخت مخازن و احداث خطوط لوله و پالایشگاهها و نیروگاهها و پیشرفت صنایع خودروسازی و قطعه سازی و همچنین صنایع هسته ای و صنایع دفاعی و مشارکت کمپانی های معتبر خارجی اهمیت آزمون های غیرمخرب و لزوم بکارگیری آن بیش از پیش نمایان شد در این مرحله با توسعه صنعتی نیاز برای به کارگیری استانداردهای بین المللی و تجهیزات و کارکنان دوره دیده و دارای گواهینامه های استاندارد الزامی گردید. این پیشرفتهای بالاخره متخصصان علاقمند این رشته را مجاب به برگزاری اولین همایش بین المللی نمود که در سال ۱۳۷۶ با همکاری دانشگاهها و

گزارش نشست مطبوعاتی هیات مدیره جامعه ممیزی و بازرسی ایران

• هیأت مدیره

ایران است، افزود: برگزاری همایش‌ها و سمینارهای مرتبط با بحث بازرسی و ممیزی، تبادل اطلاعات صنفی با سایر انجمن‌های اقتصادی، علمی و صنفی، همکاری با اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران، همکاری با تمامی شرکت‌ها و ارگان‌هایی که به نحوی با شرکت‌های بازرسی به جهت تسهیل روابط تجاری خود در ارتباط هستند، ایجاد کارگروه‌های تخصصی، تایید صلاحیت و افزایش توان علمی جامعه بر اساس آموزش مستمر اعضا، گسترش حوزه جغرافیایی فعالیت‌های جامعه (ملی و بین‌المللی)، افزایش اثر بخشی و بهبود مستمر در فعالیت‌ها با ایجاد فرهنگ مشارکت و مسئولیت‌پذیری بیشتر اعضا و ایجاد بستر مناسب جهت توسعه فعالیت‌های شرکت‌های بازرسی، از جمله مهم‌ترین ماموریت‌های جامعه ممیزی و بازرسی ایران است.

رئیس هیات مدیره جامعه ممیزی و بازرسی ایران ادامه داد: در حال حاضر یکی از هشت بند مهم صادرات و واردات در کشور به موضوع بازرسی، کیفیت کالا و خدمات اشاره دارد که متأسفانه نقش جامعه ممیزی و بازرسی ایران، آن طور که

هیات مدیره جامعه ممیزی و بازرسی ایران در تاریخ ۱۲ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ طی نشستی با حضور اصحاب رسانه به بررسی چالش‌ها و دغدغه‌های صنعت بازرسی فنی پرداختند.

در ابتدای این نشست پیمان شاه‌اویسی رئیس هیات مدیره جامعه ممیزی و بازرسی ایران، با اشاره به سابقه این تشکل صنفی، اعلام کرد: جامعه ممیزی و بازرسی ایران فعالیت خود را از سال ۱۳۷۹ به عنوان یکی از بزرگترین تشکل‌های صنعت بازرسی فنی در کشور آغاز کرد.

جامعه ممیزی و بازرسی ایران نماینده بیش از ۱۸۰ شرکت بازرسی و ۳۰ هزار بازرس در سراسر ایران است

وی با بیان اینکه جامعه ممیزی و بازرسی ایران نماینده بیش از ۱۸۰ شرکت بازرسی و ۳۰ هزار بازرس در سراسر



شرکت‌های بازرسی توسط شرکت‌ها، ارگان‌ها یا نهادهایی که وظیفه و صلاحیت این کار را ندارند، موجب اتلاف زمان و هزینه اضافی است

وی همچنین در پاسخ به علت کیفیت پایین خودروهای ایرانی اشاره کرد که کیفیت خودرو از طراحی آن نشأت می‌گیرد و شرکت‌های بازرسی صرفاً آن را پایش و اندازه‌گیری می‌کنند و چنانچه خودروسازان ما طراحی جدید و به روزی نداشته باشند و از پلتفرم‌های قدیمی استفاده کنیم طبعاً نمیتوان انتظار ارتقای کیفیت خودروها را داشت و در واقع نمی‌شود از کیفیت اولیه طراحی فراتر رفت. پس برای رشد کیفیت و پاسخگویی به نیازهای مشتریان نیازمند پلتفرم‌های جدید و به روز هستیم.

وی در پایان با بیان اینکه دولت باید در قراردادهای تجاری و اقتصادی به مقوله کیفیت هم توجه کند، ادامه داد: بهره‌گیری از ظرفیت، تجارب و تخصص شرکت‌های بازرسی توانمند موجب افزایش سطح کیفی محصولات و خدمات خواهد شد و این موضوع به نفع تمام جامعه است و پیشنهاد می‌شود در نشست‌های تجاری نماینده‌ای از صنف بازرسی جهت نظارت بر موضوعات کیفی حضور داشته باشد.

بهره‌گیری از ظرفیت، تجارب و تخصص شرکت‌های بازرسی توانمند موجب افزایش سطح کیفی محصولات و خدمات خواهد شد و این موضوع به نفع تمام جامعه است

باید در سیاست‌گذاری پررنگ نبوده و این در حالی است که مهم‌ترین شاخص صادرات و قیمت‌گذاری «کیفیت» است.

در حال حاضر یکی از هشت بند مهم صادرات و واردات در کشور به موضوع بازرسی، کیفیت کالا و خدمات اشاره دارد

شاه‌اویسی با بیان اینکه مرکز ملی تایید صلاحیت ایران نهاد رسمی برای ممیزی و اعطای صلاحیت به شرکت‌های بازرسی است، اظهار داشت: شرکت‌ها، ارگان‌ها و نهادهای دیگر می‌توانند تنها ارزیابی کیفی شرکت‌های بازرسی را بررسی کنند؛ اما متأسفانه یکی از مهم‌ترین معضلات ما این است که همه نهادها برای خود تایید صلاحیت انجام می‌دهند. تکرار فرآیند تایید صلاحیت شرکت‌های بازرسی توسط شرکت‌ها، ارگان‌ها یا نهادهایی که وظیفه و صلاحیت این کار را ندارند، موجب اتلاف زمان و هزینه اضافی است.

وی با بیان اینکه در بسیاری از کشورهای دنیا قیمت‌گذاری بر روی کالاها براساس «سطح کیفیت» صورت می‌گیرد، افزود: این شیوه قیمت‌گذاری موجب ارتقا مستمر کیفیت محصولات و خدمات می‌شود.

در ادامه این نشست سعید تاجیک نایب رئیس هیات مدیره جامعه ممیزی و بازرسی با بیان اینکه سرمایه‌گذاری درستی در ایران برای توسعه زیرساخت‌های «تست و آزمایش محصولات» انجام نشده، تصریح کرد: بسیاری از گزارش‌های ارزیابی کیفیت کالا، توسط آزمایشگاه‌هایی آماده و تنظیم می‌شود که مالک یا مدیریت آن خود تولیدکننده است و این امر به دلیل نبود زیرساخت‌های لازم است. به عنوان مثال: صنعت خودرو که مستقیماً با جان انسانها در ارتباط است، بخشی از زیرساخت‌های تست را در کشور ندارد؛ مطالبه ما این است که دولت در این زمینه برنامه‌ریزی لازم را داشته و بانک‌ها در زمینه ارائه تسهیلات توسعه آزمایشگاهی با شرکت‌های بازرسی همراهی کنند.

مرکز ملی تایید صلاحیت ایران نهاد رسمی برای ممیزی و اعطای صلاحیت به شرکت‌های بازرسی است. تکرار فرآیند تایید صلاحیت



• دکتر غلامرضا رفاعی - وکیل دادگستری و مدرس دانشگاه - rafei@olya.ir

۵۳۰۵

نقد حقوقی دستورالعمل نحوه برگزاری جلسات کمیسیون ماده ۴۲ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد^۱

همانگونه که در قسمت های قبلی مقالات نگارنده، به تفصیل توضیح داده شد؛ قانونگذار ایران در ماده ۴۲ قانون جدید، برای نخستین بار اقدام به برچیدن "هیات ارزیاب رسیدگی کننده به شکایات و تخلفات شرکتهای و موسسات بازرسی" نموده و اقدام به تاسیس کمیسیونی جهت رسیدگی به تخلفات اشخاص حقیقی و حقوقی مشمول آن قانون منجمله "شرکت ها و موسسات بازرسی" نموده است که از باب اهمیت این موضوع، یکبار دیگر جهت سهولت دسترسی خوانندگان محترم این مقاله، عینا ماده ۴۲ قانون مذکور را در ذیل ذکر می کنیم:

"ماده ۴۲- کمیسیونی مرکب از یکی از قضات دادگستری به انتخاب رئیس قوه قضائیه، مدیرکل استاندارد استان و نماینده سازمان حمایت تولیدکنندگان و مصرف کنندگان و نماینده اتاقهای بازرگانی، صنایع و معادن و کشاورزی، تعاون مرکزی و اصناف ایران حسب مورد تشکیل و بدو به موارد مذکور در این قانون رسیدگی می کند و با ملاحظه شرایط و امکانات خاالی و دفعات تخلف در صورت احراز جرم مراتب را به مرجع قضائی ذی صلاح ارجاع می کند. در غیراین صورت با تذکر و اخطار، اقدام به اخذ تعهد، جریمه، تعطیل واحد تولیدی یا خدماتی، جمع آوری محصول از سطح بازار، الزام به بهسازی و اصلاح، فروش و

به موجب اصل ۱۷۳ قانون اساسی ج.ا. ایران مقرر گردیده است: " به منظور رسیدگی به شکایات، تظلمات و اعتراضات مردم نسبت به مأمورین یا واحدها یا آیین نامه های دولتی و احقاق حقوق آنها، دیوانی به نام «دیوان عدالت اداری» زیر نظر رئیس قوه قضائیه تأسیس می گردد... " قانونگذار ایران در ماده ۱ قانون دیوان عدالت نیز مقرر نمود: " در اجرای اصل یکصد و هفتاد و سوم (۱۷۳) قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران و به منظور رسیدگی به شکایات، تظلمات و اعتراضات مردم نسبت به مأموران، واحدها و آیین نامه های دولتی خلاف قانون یا شرع یا خارج از حدود اختیارات مقام تصویب کننده، دیوان عدالت اداری - که در این قانون به اختصار «دیوان» نامیده می شود - زیر نظر رئیس قوه قضائیه تشکیل می گردد."

در سال ۱۳۹۶ شمسی، پس از دهها جلسه و صرف چند صد ساعت در مذاکرات کمیسیونهای دولت، مرکز پژوهشهای مجلس، مجلس شورای اسلامی و مجمع تشخیص مصلحت نظام، "قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد" به تصویب رسیده و به موجب ماده ۵۹ آن قانون کلیه قوانین و مقررات قبلی سازمان ملی استاندارد نسخ گردید.

۱. بررسی انطباق بند ۷ ماده ۱۱ دستورالعمل مصوب مورخ ۳۱ خرداد ۱۴۰۰ شورای عالی استاندارد با اصل ۱۷۳ قانون اساسی و ماده ۱ قانون دیوان عدالت اداری
۲. دیدگاههای نویسنده مقاله، دیدگاه و موضع رسمی انجمن صنفی شرکتهای بازرسی و آزمایشهای غیرمخرب ایران و هیات تحریریه و شورای سر دبیری نمی باشد. مجله نگاه نافذ از پاسخ سازمان ملی استاندارد و سایر صاحب نظران حوزه حقوق، استاندارد و بازرسی ایران به این مقاله و برگزاری هرگونه مناظره علمی و انتشار مکتوب و برخط (آنلاین) آنها استقبال می کند.

عالی استاندارد در بند ۷ ماده ۱۱ دستورالعمل ماده ۴۲ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد مقرر نموده است که تصمیم کمیسیون ماده ۴۲ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد "ظرف ۳۰ روز از تاریخ ابلاغ قابل اعتراض در دادگاه کیفری ۲ مرکز استان می باشد."

بنظر نگارنده، مصوبه شورای عالی استاندارد مندرج در بند ۷ ماده ۱۱ دستورالعمل فوق الذکر، خلاف اصل ۱۷۳ قانون اساسی و مغایر با صلاحیت انحصاری دیوان عدالت اداری بشرح مندرج در ماده ۱ قانون دیوان عدالت اداری است که در طبعه این مقاله عینا ذکر شده اند. نکته حائز اهمیت آنست که کمیسیون ماده ۴۲ قانون جدید، در پایان تعدادی از آرای اخیر خود، برخلاف بند ۷ ماده ۱۱ دستورالعمل ماده ۴۲ مصوب شورای عالی استاندارد، تصریح می نماید که رای کمیسیون ظرف ۳۰ روز از تاریخ ابلاغ قابل اعتراض در دیوان عدالت اداری می باشد که البته منطبق با قانون دیوان عدالت اداری است.

تردید نیست که آرا و تصمیمات کمیسیون ماده ۴۲ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، قضایی نبوده و همانند تصمیمات و آرای سایر کمیسیون های موجود در سایر دستگاه های اجرایی و نهادهای عمومی همچون کمیسیون های مواد ۷۷ و ۱۰۰ شهرداریها، کمیسیون های حل اختلاف مالیاتی، کمیسیونهای حل اختلاف سازمان تامین اجتماعی و ادارات کار، رفاه و تعاون اجتماعی قابل اعتراض و شکایت در دیوان عدالت اداری هستند. همین موضوع، در گذشته در مورد آرا و تصمیمات هیات ارزیاب نیز مصداق داشته است و در سنوات گذشته، شعب دیوان عدالت اداری خود را صالح به رسیدگی به شکایات واصله علیه آرا و تصمیمات هیات ارزیاب دانسته و در مواردی نیز اقدام به صدور دستور موقت جلوگیری از اجرای آرا و تصمیمات هیات ارزیاب نموده اند.

لذا بنظر نگارنده، اقدام شورای عالی استاندارد در تعیین دادگاه کیفری ۲ شهر مرکز استان بعنوان مرجع اعتراض نسبت به آرای کمیسیون ماده ۴۲ قانون فوق الذکر، غیر قانونی است. قانونگذاری و امر تقنین، از صلاحیت های انحصاری قوه مقننه است. شورای عالی استاندارد، صلاحیت قانونگذاری ندارد. وانگهی، خود قانونگذار در قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، اختیار تعیین مرجع قضایی برای رسیدگی به اعتراضات مردم علیه آرا و تصمیمات کمیسیون ماده ۴۲ را به شورای عالی استاندارد نداده است. منظور قانونگذار از درج عبارت "تصمیمات

امحای کالا می نماید. تصمیمات کمیسیون ظرف مدت سی روز پس از ابلاغ در مراجع قضائی ذیصلاح قابل اعتراض خواهد بود در غیراین صورت تصمیمات کمیسیون قطعی محسوب می گردد."

قانونگذار ایران در ماده ۴۲ قانون جدید، برای نخستین بار اقدام به برچیدن "هیات ارزیاب رسیدگی کننده به شکایات و تخلفات شرکتهای و موسسات بازرسی" نموده

لذا چنانچه سازمان ملی استاندارد برخلاف نظر مقنن، همچنان "هیات ارزیاب" را - در سکوت مراجع قانونی و نظارتی بخصوص سازمان بازرسی کل کشور - فعال نگاه دارد و بدون مجوز و نص قانونی، همچنان به تخلفات و شکایات علیه شرکتهای موسسات بازرسی رسیدگی کرده و اقدام به صدور رای و اعمال مجازات و تنبیهات علیه آنان نماید، بنظر نگارنده این مقاله، نه تنها سازمان بازرسی کل کشور، مستندا به اصل یکصد و هفتاد و چهارم قانون اساسی "بر اساس حق نظارت قوه قضائیه نسبت به حسن جریان امور و اجرای صحیح قوانین در دستگاه های اداری" می تواند جلوی این اقدام سازمان ملی استاندارد را - که بنظر نگارنده غیر قانونی است - سد نماید؛ بلکه آرای صادره از هیات ارزیاب (در صورت صدور)، خلاف نص و نظر قانونگذار بوده و با شکایت هر شخص حقیقی یا حقوقی نزد دیوان عدالت اداری قابل شکایت و ابطال است.

از سویی دیگر، از آنجائیکه شورای عالی استاندارد در تاریخ ۳۱ خرداد ۱۴۰۰ اقدام به تصویب دستورالعمل مواد ۴۲ و ۴۹ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد نموده است، به تازگی سازمان ملی استاندارد، شکایات و تخلفات آندسته از شرکتهای و موسسات بازرسی که اقدام به دریافت گواهینامه تایید صلاحیت از مرکز ملی تایید صلاحیت ایران کرده اند را به کمیسیون ماده ۴۲ ارجاع داده است که منطبق با دیدگاهها و توصیه های نگارنده این مقاله در مقاله های قبلی در همین مجله است. نگارنده امیدوار است که هیات ارزیاب سازمان ملی استاندارد دیگر وارد رسیدگی به مقوله تخلفات و شکایات واصله از شرکتهای بازرسی نگردد.

اما آنچه در این مقاله موضوع اصلی می باشد اینست که شورای

دستورالعمل ماده ۴۲ و ماده ۴۹ قانون جدید که در تاریخ ۳۱ خرداد ۱۴۰۰ به تصویب شورای عالی استاندارد رسیده اند، دارای اشکالات و ایرادات عدیده قانونی و فنی می باشند که تفصیلاً در شماره های آتی این مجله به آنها با نگاهی انتقادی و اصلاحی خواهیم پرداخت.

ضمن اینکه با توجه به شروع کار کمیسیون ماده ۴۲ در ستاد سازمان ملی استاندارد و صدور آرای جدید علیه شرکتهای بازرسی، فرصت و مجالی خواهد بود تا نحوه عملکرد دبیرخانه کمیسیون ماده ۴۲، انتخاب اعضا کمیسیون، میزان رعایت قاعده تناظر در رسیدگی، بیطرفی کمیسیون، شفافیت در رسیدگی به تخلفات و دادن حق دفاع به شرکتهای بازرسی بر اساس استانداردهای رسیدگی عادلانه و بالاخره آرای کمیسیون مورد نقد و بررسی حقوقی و فنی منصفانه قرار گیرند.

منابع

۱. قانون اساسی ج.ا. ایران
۲. قانون دیوان عدالت اداری با اصلاحات و الحاقات ۱۴۰۲
۳. قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد مصوب ۱۳۹۶ مجلس شورای اسلامی
۴. دستورالعمل نحوه برگزاری جلسات کمیسیون ماده ۴۲ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد (مصوب ۳۱ خرداد ۱۴۰۰ شورای عالی استاندارد)
۵. دستورالعمل ماده ۴۹ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد (مصوب ۳۱ خرداد ۱۴۰۰ شورای عالی استاندارد)

کمیسیون ظرف مدت سی روز پس از ابلاغ در مراجع قضائی ذیصلاح قابل اعتراض خواهد بود. تابع عمومات و مصرحات قانونی بوده و جز در حدود اصل ۱۷۳ قانون اساسی و ماده ۱ قانون دیوان عدالت اداری قابل برداشت و تفسیر نیست. قانونگذار هرگز به شورای عالی استاندارد، اختیار تعیین مرجع قضایی رسیدگی کننده به اعتراضات نسبت به آرای کمیسیون ماده ۴۲ را نداده و کماکان حق شهروندان و اشخاص حقیقی و حقوقی برای اعتراض به آرای کمیسیون ماده ۴۲ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد نزد شعب دیوان عدالت اداری به وقت خود باقی است.

قانونگذار در قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، اختیار تعیین مرجع قضایی برای رسیدگی به اعتراضات مردم علیه آرا و تصمیمات کمیسیون ماده ۴۲ را به شورای عالی استاندارد نداده است

از باب نتیجه گیری لازم به ذکر است که نگارنده معتقد است که از زمان تصویب قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد مصوب سال ۱۳۹۶، نه تنها هیات ارزیاب مستقر در سازمان ملی استاندارد ولو با تغییر نام هیات و ترکیب اعضای آن، واجد صلاحیت و اختیارات قانونی برای رسیدگی به شکایات و تخلفات شرکتهای و موسسات بازرسی نیست؛ بلکه تاسیس هر نهاد دیگری تحت عنوان کمیسیون، کمیته، هیات و غیره توسط سازمان ملی استاندارد، از طریق تصویب دستورالعمل های جدید- ولو اینکه آن دستورالعملها را به تصویب شورای عالی استاندارد نیز برسانند- بمنظور رسیدگی به تخلفات و شکایات علیه شرکتهای بازرسی، خلاف مصرحات قانونی (ماده ۴۲ قانون جدید) و خارج از اختیارات سازمان ملی استاندارد و شورای عالی استاندارد بوده و سازمان بازرسی کل کشور و همه اشخاص حقوقی و حقیقی و شهروندان می توانند ابطال آن دستورالعمل را از هیات عمومی دیوان عدالت اداری مطالبه نموده و جهت ابطال آرای صادره نیز نزد دیوان عدالت اداری دادخواهی نموده و حتی از آن دیوان تقاضای صدور دستور موقت جلوگیری از آرای کمیسیون ماده ۴۲ را بنمایند.

نگارنده مقاله علاوه بر ایراد مذکور در بند ۷ ماده ۱۱ دستورالعمل نحوه برگزاری جلسات کمیسیون ماده ۴۲ معتقد است هر دو

نقدی و نظری بر موانع توسعه تجاری شرکت های بازرسی فنی در ایران

• حسن شیروانی (رئیس هیئت مدیره انجمن)

• بهرام حسینی (مدیر عامل شرکت کیفیت پژوهان صنعت)

مقدمه

می دانیم که تعیین بازرسی شخص ثالث در انجام معاملات تجاری بین المللی که از طریق اعتبارات اسنادی انجام می شود امری مرسوم و کاملاً جا افتاده است، اما مفاد و جزئیات این حضور در قوانین به صورت دقیق مشخص نشده و به توافق میان خریدار و فروشنده وابسته است. در برخی مواقع، حضور بازرسی شخص ثالث تنها به بازرسی پیش از حمل کالا (PSI) محدود شده و در بعضی موارد، دامنه بازرسی گسترده تری بعهده بازرس گذاشته می شود، از مشارکت در تدوین برنامه بازرسی تا حضور در ایستگاه های مشخص در طی فرآیند ساخت، مرور پرونده کیفی و انجام بازرسی های پیش از حمل را در بر می گیرد. در هر صورت فروشنده مکلف به همکاری با بازرس شخص ثالث در تمامی مراحل فوق خواهد بود. این تدابیر باعث می شود نقش شرکت های بازرسی فنی در تضمین کیفیت کالای خریداری شده برجسته تر شود. در این حالت، شرکت های بازرسی فنی مسئولیت بزرگتری در قبال کیفیت کالا و خدمات مورد نظر بعهده دارند. البته برخی از خریداران ترجیح می دهند که بازرسی حین ساخت را توسط کارشناسان خود انجام دهند، اما تجربه جهانی نشان داده است که برون سپاری بازرسی حین ساخت، می تواند با دقت، سرعت و کیفیت بالاتری انجام شده همزمان با افزایش اطمینان از کیفیت محصول، به کاهش ریسک و هزینه های مستقیم و غیر مستقیم فرآیند خرید و تدارکات کالا منجر شود.

تجربه موفق استفاده از خدمات شرکت های بازرسی فنی در تجارت بین الملل باعث شده که بنگاهها در سطح تجارت ملی هم به خدمات تخصصی این شرکت ها علاقه نشان دهند و از بازرسی شخص ثالث به منظور کاهش ریسک معاملات تجاری خود استفاده کنند.

این مقدمه نشان می دهد که شرکت های بازرسی فنی در حفظ حقوق مصرف کنندگان، کاهش ریسک معاملات تجاری و حفظ سرمایه های ملی نقش مهمی دارند و می توانند در جهت توسعه پایدار کشور خدمات شایانی ارائه کنند. به همین دلیل توجه به مشکلات و چالش هایی این حوزه از خدمات مهندسی حائز اهمیت فراوانی است. تمامی دست اندرکاران این حوزه، چه در سازمان های کارفرمایی و چه شرکت های ارائه دهنده خدمات بازرسی فنی وظیفه دارند، که با همفکری و همکاری با یکدیگر برای رفع

این مشکلات اقدام نمایند تا این صنعت به جایگاه موثر و ارزش آفرین خود در سطح ملی و بین المللی دست یابد.

تجربه جهانی نشان داده است که برون سپاری بازرسی حین ساخت، می تواند با دقت، سرعت و کیفیت بالاتری انجام شده همزمان با افزایش اطمینان از کیفیت محصول، به کاهش ریسک و هزینه های مستقیم و غیر مستقیم فرآیند خرید و تدارکات کالا منجر شود

طبیعی است که ورود کارآفرینان به حوزه فعالیت شرکت های بازرسی فنی، همچون سایر حوزه های کسب و کار با انگیزه تحقق اهداف و شاخص های معینی از جمله توسعه تجاری، کسب جایگاه رقابتی، دستیابی به تراز مالی و سودآوری عملیاتی شکل گرفته باشد. بنابراین در صورتی که تحقق اهداف مذکور علی الخصوص سودآوری این شرکت ها با مشکل مواجه شود و یا حتی از نظر سودآوری در مقایسه با سایر فعالیتهای اقتصادی جذابیت چندانی نداشته باشد، طبیعی است که فعالان این حوزه مایل به ادامه حضور در این بازار پر مسئولیت نباشند.

تمامی دست اندرکاران این حوزه، چه در سازمان های کارفرمایی و چه شرکت های ارائه دهنده خدمات بازرسی فنی وظیفه دارند، که با همفکری و همکاری با یکدیگر برای رفع این مشکلات اقدام نمایند تا این صنعت به جایگاه موثر و ارزش آفرین خود در سطح ملی و بین المللی دست یابد

الف: اقدامات نهادهای کارفرمایی (بخش تقاضا)

صاحبان و گردانندگان شرکت های بازرسی علاوه بر مشکلات عمومی که گریبان همه کسب و کارها را می فشارد، مجبورند با مشکلات اختصاصی نیز دست و پنجه نرم کنند. به جرات می توان

گفت که تداوم این مشکلات منجر به فرسودگی و تحلیل انرژی سازمان، افت روحیه کارکنان و تقلیل سطح کیفی خدمات گردیده است. طبعاً ادامه روند کنونی عواقب ناخوشایندی را برای جامعه کارفرمایی نیز در پی خواهد داشت.

لازم می داند توجه کارفرمایان محترم را به مشکلات این صنعت در محورهای چهارگانه زیر جلب نماید. در ادامه برای هر مورد راهکارهایی نیز ارائه شده است. تغییر نگرش و شیوه های سنتی به خدمات این حوزه، اعمال اصلاحات پیشنهادی و پشتیبانی از فعالیتهای بازرسی درخواست این انجمن از سازمان های کارفرمایی است.

۱- قیمت گذاری نازل برای دریافت خدمات:

در طی دهه گذشته علیرغم تجربه تورم ۳۰-۴۰ درصدی که به افزایش تا ۳۰ برابری سطح عمومی قیمتها در طول یک دهه، منجر شده است، متأسفانه شاهد برآورد بسیار پائین و ناصواب قیمت مناقصات بازرسی شخص ثالث از سوی کارفرمایان محترم هستیم. بدیهی است که تمرکز دستگاههای کارفرمایی بر کاهش شدید هزینه خدمات بازرسی، سطح کیفیت آنها بدلیل عدم امکان جذب بازرسی زبده، به طور چشمگیری کاهش خواهد داد. تداوم روند مذکور، بروز صدمات جدی به منافع کارفرما و مصرف کنندگان، در سطح پروژهها و معاملات تجاری را در پی خواهد داشت. طرح دعوی متعدد حقوقی و قانونی، توقف ناخواسته در تولید و تحویل کالا، تأخیر در انجام پروژهها، از دست رفتن اعتبار کارفرما و تخریب اعتماد عمومی و تأثیرات منفی بر اقتصاد کشور نیز از تبعات پنهان استراتژی کاهش بی رویه هزینه های بازرسی است.

راهکار چیست؟ تهیه تعرفه های قیمت بازرسی از سوی سازمانهای مستقل با در نظر گرفتن تمام جوانب هزینه و ریسک کار بازرسی و با همکاری ذینفعان. در این خصوص انجمن از سازمان برنامه و بودجه کشور درخواست همکاری نموده و اقداماتی جدی از طریق شورای هماهنگی تشکلهای مهندسی را انجام داده است. تا آن زمان که آیین نامه های مربوطه ابلاغ گردد، شایسته است کارفرمایان شرکتهای بازرسی را ملزم نمایند تا جدول برآورد بیز هزینه های^۱ پروژه با احتساب حاشیه سود مورد انتظار به ضمیمه مبالغ کلی برآورد را ارائه دهند، این امر ضمن کاهش ریسک مالی قرارداد برای پیشنهاد دهنده، بازخورد لازم به واحد متقاضی ارائه می دهد تا به اصلاح برآورد پایه قیمت پروژهها منتهی شود.

طرح دعوی متعدد حقوقی و قانونی، توقف ناخواسته در تولید و تحویل کالا، تأخیر در انجام پروژهها، از دست رفتن اعتبار کارفرما و تخریب اعتماد عمومی و تأثیرات منفی بر اقتصاد کشور نیز از تبعات پنهان استراتژی کاهش بی رویه هزینه های بازرسی است

۲- مفاد و شرایط^۳ نامتناسب قراردادهای حقوقی:

مادامی که کارفرمایان محترم، در تنظیم اسناد مناقصات قراردادهای بازرسی، تنها بر تداوم خط مشی منسوخ شده "قبض اختیارات و بسط

انتظارات" تاکید ورزند و بین سطح مسئولیت و اختیارات، سطح جرائم و حق الزحمه دریافتی، شکاف و عدم توازن شدید حاکم باشد، همزمان پذیرش پیشنهادات مالی شرکتهای بازرسی، به تأیید بی چون و چرای مفاد اسناد و هر آنچه در شرح خدمات کارفرما گنجانده شده است منوط می گردد، طبعاً ریسک چنین قراردادهایی برای شرکتهای بسیار زیاد خواهد شد. توأم شدن چنین وضعیتی با ریسکهای مالی قرارداد، تداعی کننده مشکلات عدیده در روند آتی انجام پروژه خواهد بود، طبعاً کاهش حضور رقابتی شرکتهای در مناقصات را در پی خواهد داشت.

چاره چیست؟ ابتدا الزامات، جرائم و ریسک اجرای کار، در توافقی و در تناسب با مسئولیت و مبالغ دریافتی پیشنهاد دهنده از قرارداد و عرف بین المللی آن تنظیم شود. در ضمن الزام به صحت گذاری^۴ مدارک استعلام، و سپس حق درخواست پذیرش پیشنهاد "استثنائات و انحرافات"^۵ - روی مفاد شرح خدمات اولیه مناقصه / استعلام، برای پیشنهاد دهنده^۶، محفوظ باشد در نهایت متن قرارداد و سایر اسناد پیمان بر اساس توافقات انجام شده و صورتجلسات اصلاحی تنظیم و مبادله شود.

مادامی که کارفرمایان محترم، در تنظیم اسناد مناقصات قراردادهای بازرسی، تنها بر تداوم خط مشی منسوخ شده "قبض اختیارات و بسط انتظارات" تاکید ورزند و بین سطح مسئولیت و اختیارات، سطح جرائم و حق الزحمه دریافتی، شکاف و عدم توازن شدید حاکم باشد، کاهش حضور رقابتی شرکتهای در مناقصات را در پی خواهد داشت

۳- اصلاح شیوه برگزاری مناقصه و تعیین برنده

در اغلب پروژهها، کارفرمایان برای رعایت قوانین بالادستی ناچار هستند تا برنده مناقصات را بر اساس قیمت حداقلی انتخاب کنند. در حالی که فعل بازرسی بیشتر ماهیت کیفی دارد تا کمی، بنابراین اعلام برنده بر مبنای کمترین قیمت، الزاماً به معنای دریافت خدمت با ارزش و کارایی یکسان نیست. در این موارد به تجربه ثابت شده است که برنده مناقصه برای جذب نیروی متخصص و مجرب و ارائه کار با کیفیت مناسب با مشکل روبرو شده و ذینفع اصلی - کارفرما را به دردسر خواهد انداخت.

اقدام لازم چیست؟ در مورد خدمات بازرسی فنی که معیار کیفی انجام کار وزن قابل توجهی نسبت به سایر پارامترها دارد، برگزاری مناقصات به شیوه QBS, QCBS، تخصیص ضریب امتیاز کیفی و حذف قیمتتهای نامناسب ارجحیت دارد. بدین ترتیب پایین ترین قیمت، برنده مناقصه اعلام نمی شود، توجه و اولویت شرکتهای به سمت اصلاح ساختار، تکمیل رویه ها، آماده کردن مدارک و مستندات مربوط به انجام پروژهها معطوف می گردد که ضمن ارتقا سیستم داخلی شرکتهای، به منطقی شدن قیمتتهای پیشنهاد و تضمین کیفیت خدمات بازرسی کمک شایانی می نماید.

4. Endorsement

5. Exceptions & Deviations

6. Bidder

1. Cost Cutting Strategy

2. Cost Break Down

3. Terms & Conditions

۴- تعدد مراجع تایید صلاحیت:

در حال حاضر، تعدد مراجع تایید صلاحیت شرکت‌های بازرسی و ناهماهنگی در رویه‌های اجرائی، چالش‌ها و مشکلات زیادی را برای شرکت‌ها ایجاد کرده است. این مورد، علاوه بر پیچیدگی، ابهام، زمانبری و نوسان کیفی در فرآیند انطباق با دستورالعمل‌های گوناگون تایید صلاحیت، هزینه‌های سرسام‌آوری نیز به شرکت‌های بازرسی تحمیل نموده و در صورت تن ندادن به چنین الزاماتی، توان رقابتی شان را برای حضور در پروژه‌ها کاهش داده است. در اینجا مشکل خلا قانونی نیست بلکه ناشی از دور خوردن روح قانون، با اسم مصلحت‌اندیشی، در سایه چشم پوشی دستگاه‌های نظارتی است.

در حال حاضر، تعدد مراجع تایید صلاحیت شرکت‌های بازرسی و ناهماهنگی در رویه‌های اجرائی، چالش‌ها و مشکلات زیادی را برای شرکت‌ها ایجاد کرده است

علیرغم اینکه در قوانین بهبود کسب و کار با هدف کاهش تصدی‌گری دولتها، بر مشارکت بخش خصوصی، اخذ نظرات نمایندگان اصناف تاکید شده است در اینجا نیز شاهد دور خوردن قانون و تفسیرهای نادرست آن می‌باشیم.

راهکار چیست؟ بهبود ساختار نا متناسب فعلی در گرو تمرکز و یکپارچه سازی امر تایید صلاحیت کشور که می‌باید در دستان دو نهاد مرجع زیر قرار داشته باشد:

- امور تشخیص صلاحیت عوامل فنی و اجرائی سازمان برنامه و بودجه کشور
- مرکز ملی تایید صلاحیت ایران

بدین طریق امکان بهتری برای بازرسی و اصلاح قوانین و مقررات، سیاست‌گذاری و نظارت یکپارچه بر فعالیتهای شرکت‌های بازرسی به صورت تخصصی فراهم خواهد شد. نهادهای مذکور نیز طبق قانون بهبود محیط کسب و کار می‌باید به صورت جدی نظر مشورتی ذینفعان از جمله نمایندگان صنعتی را دریافت و به آن توجه نمایند.

بهبود ساختار نا متناسب فعلی در گرو تمرکز و یکپارچه سازی امر تایید صلاحیت کشور که می‌باید در دستان دو نهاد مرجع زیر قرار داشته باشد:
امور تشخیص صلاحیت عوامل فنی و اجرائی سازمان برنامه و بودجه کشور، مرکز ملی تایید صلاحیت ایران

ب: اقدامات اعضای صنعتی (بخش عرضه)

در مقابل از مدیران و صاحبان شرکت‌های بازرسی فنی انتظار می‌رود که ضمن مشارکت و همدلی با ارائه نقطه نظرات سازنده و راهکارهای پیشنهادی برای حل مشکلات صنعتی اقدام نموده، موارد زیر را در سرلوحه کار خود قرار دهند:

۱- ضرورت ارتقا جایگاه برند صنعتی:

بر این باوریم که برند سازی صنعتی، رسالت جمعی اعضاست. شرکت‌ها باید با تاکید بر بهبود مستمر فرآیندهای مدیریتی و توانمندسازی تخصصی کارکنان خود در مسیر ارتقا و تثبیت برند صنعتی تلاش کنند. برگزاری دوره‌های آموزش و توسعه مهارت‌های کارکنان، تدوین و بکارگیری رویه‌های استاندارد و دقیق برای عملکرد، و تعهد به ارائه خدمات در چهارچوب اصول اخلاق حرفه‌ای از جمله این اقدامات هستند.

۲- تعامل موثر با نهادهای حاکمیتی و کارفرمائی، صنعت و پیمانکاران:

برقراری ارتباط پیوسته و موثر با مسئولین و دست اندرکاران طرح‌های صنعتی و پروژه‌ها، ارائه پیشنهاد برای اصلاح ضوابط و شرح خدمات بازرسی فنی رسالت همه اعضای صنعتی است. چنین اقداماتی می‌تواند منجر به اصلاح تدریجی قوانین و مقررات ملی شده و در سطح کلان برای رفع مشکلات صنعتی تسهیل‌گری ایجاد نماید.

۳- افزایش تعاملات درون صنعتی:

اعضای محترم باید در تعامل با یکدیگر، دستاوردها، تجربیات خود را به اشتراک بگذارند. همفکری، چاره‌اندیشی و اجماع گروهی کلید حل بسیاری از مشکلات فعلی است.

۴- حرکت به سمت بازارهای جدید:

عدم امکان به کارگیری ظرفیتهای موجود صنعتی، به دلیل محدودیت پروژه‌ها، ایجاد می‌نماید که شرکت‌ها به جای رقابت منفی و جنگ قیمت با یکدیگر، که منجر به پائین ماندن ارزش ریالی خدمات صنعتی خواهد شد، متمرکز بر ایجاد و توسعه فرصت‌های کارآفرینانه تخصصی در بازار داخل و خارج از کشور باشند.

۵- تبیین و رعایت دقیق تخصص‌ها:

شرکت‌ها باید تخصص‌های خود را به دقت تعریف کنند و فقط در زمینه‌هایی که تخصص دارند و می‌توانند خدمات با کیفیت ارائه دهند ورود نمایند. برای پرهیز از لطمه به برند صنعتی از ورود به حوزه‌های دیگر بدون آمادگی پرهیز نمایند. و در صورت بروز خطا و اشتباه، مسئولانه نسبت به اصلاح امور اقدام نموده با برنامه ریزی از تکرار آن پیشگیری نمایند.

در پایان بر این نکته تاکید داریم که همدلی و همگرایی عملی، مشارکت فعال اعضا در کمیته‌های انجمنی، در یک کلام پشتیبانی از تشکل صنعتی‌مان IRSNT و اعتماد به عقل جمعی، راه حل بسیاری از مشکلات فعلی است. تنها در بستر صنعتی IRSNT تعامل با نهادهای دولتی و خصوصی، مشارکت در تصمیم سازی‌ها و وضع قوانین و مقررات و آئین‌نامه‌های حاکمیتی به نحو شایسته و در راستای منافع جمعی تحقق خواهد یافت.

شرکت‌ها به جای رقابت منفی و جنگ قیمت با یکدیگر، که منجر به پائین ماندن ارزش ریالی خدمات صنعتی خواهد شد، متمرکز بر ایجاد و توسعه فرصت‌های کارآفرینانه تخصصی در بازار داخل و خارج از کشور باشند



• خلیل فنادی - مشاور و مدرس مدیریت دارایی فیزیکی
مهندسی مشاور کیفیت پژوهان صنعت
Email: Nasr144@gmail.com

۵۳۰۷

نقش بازرسی فنی در راه اندازی و استقرار مدیریت دارایی

مقدمه

اصولی در پیشبرد یک سیستم جامع و پویا، مشارکت نمایند مثلاً با شناسایی به موقع و پایش عوامل ایجاد فرسودگی، استهلاک و از کارافتادگی زود هنگام دارایی‌ها و سرمایه سازمان، در ارتقاء عمر مفید ماشین‌آلات و تجهیزات (دارایی فیزیکی)، کاهش میزان توقفات و خرابی‌های ناخواسته نقش آفرینی نمایند.

۱. تاریخچه و علت نیاز به تغییر

در این بخش با ذکر نمونه‌هایی از حوادث و رخداد‌های صنعت نفت که توأم با خسارات جانی و مالی سنگین بوده‌اند به دلایل توجه و گرایش مدیران و صاحبان صنایع بزرگ بر اهمیت و ضرورت پیاده سازی سیستم‌های مدیریت دارایی‌ها اشاره ای خواهیم داشت:

الف - سکوی نیمه شناور الکساندر ال. کیلاندر دریای شمال - نروژ

این مجموعه، برای سکونت کارگران دکل نفتی ایدا در ۲۳۵ مایلی شرق داندی اسکاتلند در نظر گرفته شده بود. این سکو یا یک پل در آب‌های نروژ به دکل حفاری متصل شده بود. با واژگون شدن آن در مارس ۱۹۸۰ میلادی، ۱۲۳ نفر جان خود را از دست دادند.

علت حادثه: شکاف ریز در جوشکاری‌ها و خستگی اتصالات اعلام شد.

امروزه مدیریت دارایی‌ها یکی از استراتژی‌ها و فعالیت‌های اصلی سازمان‌های صنعتی در ارزش راستا تلقی می‌شود که نقش کلیدی در ارزش افزایی صنعت ایفا می‌کند، بدون شک در این حوزه، بازرسی فنی می‌تواند با بکارگیری روش‌های صحیح و اصولی در پیشبرد یک سیستم جامع و پویا، مشارکت نمایند

طی سالیان گذشته، تحولات و نگرش‌های بسیار متنوعی در رشته‌های فنی مهندسی، مطرح و تغییرات محسوسی در هر یک از تخصص‌های مهندسی ظاهر شده است و بالتبع کارفرمایان حرفه ای بدنبال به کارگماری افراد حرفه ای در هر یک از شاخه‌های تخصصی فنی مهندسی می‌باشند و در نتیجه مهندسان نیز بنا به موقعیت شغلی خود، به دنبال حرفه ای تر شدن هستند.

باید توجه داشت که در طول این سالها، در جوامع صنعتی کشورهای پیشرفته همزمان با تحولات مهندسی، نگرش‌های مدیریتی جدیدی نیز مطرح و بکار گرفته شده است، بطوریکه، یادگیری‌های لازم صورت گرفته و دیدگاه‌های جدید مدیریتی، در سطح صنایع، گسترش پیدا کرده است و در بسیاری از موارد، این بینش‌های مدیریتی با تخصص‌های مهندسی، عجین شده و افراد متخصص تری را به صنعت معرفی نموده است که توانمندی انجام کارهای بزرگ را دارا می‌باشند.

در ایران نیز نگرش‌ها، دست آوردها و مستندات این تحولات مدیریتی - مهندسی، در حال اکتساب و گسترش میباشد که امیدواریم، با بکارگیری آنها و استفاده از راهکارهای تحلیلی مدیریت ارزش و ریسک، موجبات افزایش بهره وری، بهینه سازی ریسک و همچنین کاهش هزینه‌ها در سازمان‌ها فراهم گردد.

این نگرش‌ها بر اساس داده‌ها، اطلاعات و دانش مهندسی ارزش، مهندسی ریسک، مهندسی قابلیت اطمینان و سایر تکنیک‌ها و تاکتیک‌های ذیربط، الگوهای مدیریت ارزش، مدیریت ریسک، مدیریت بهره وری و مدیریت هزینه را با استفاده از ابزار سنجش خاصی را در اختیار مدیران ارشد قرار می‌دهد تا در راه رشد و ارتقای صنعت موفق تر باشند.

امروزه مدیریت دارایی‌ها یکی از استراتژی‌ها و فعالیت‌های اصلی سازمان‌های صنعتی در این راستا تلقی می‌شود که نقش کلیدی در ارزش افزایی صنعت ایفا می‌کند، بدون شک در این حوزه، بازرسی فنی می‌تواند با بکارگیری روش‌های صحیح و

ب- فاجعه دکل نفتی اوئن رنجر - کانادا؛

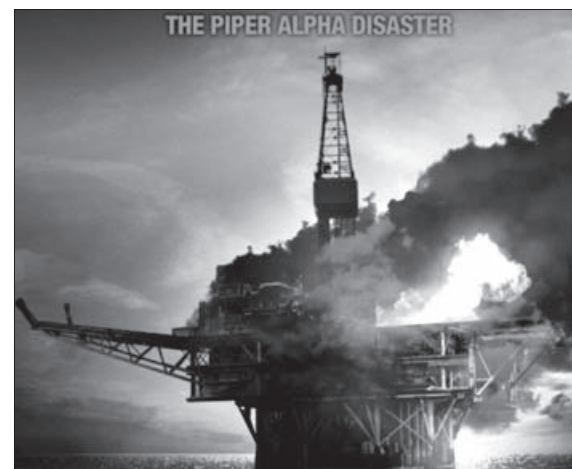
این دکل حفاری در روز ۱۵ فوریه ۱۹۸۲ میلادی در آب‌های کانادا و در دریای آتلانتیک شمالی دچار سانحه شد. با واژگونی و غرق شدن این دکل همه ۸۴ کارگر روی عرشه جان باختند.

علت حادثه: وقوع طوفان بسیار شدید با سرعت ۱۹۰ کیلومتر در ساعت، ایجاد موج‌هایی ۲۰ متری که باعث شکستگی یک پنجره شد و آب وارد اتاق کنترل آب توازن شد. بدین ترتیب عملکرد این بخش مختل شده و باعث ادامه سلسله وار تخریب‌ها گردید.

ج- فاجعه پایپر آلفا - دریای شمال. انگلستان،

این حادثه که یکی از بدترین فجایع نفتی تاریخ به شمار می‌رود، در جولای سال ۱۹۸۸ میلادی روی داد و به مرگ ۱۶۷ نفر منجر شد و سقوط شدید قیمت نفت را به همراه داشت. میدان پایپر آلفا در سال ۱۹۷۳ میلادی کشف شد و در سال ۱۹۷۶ میلادی به تولید رسید. تولید روزانه آن ۳۰۰۰۰۰ بشکه در روز و ۱۰ درصد تولید نفت انگلستان بوده است. پس از انفجار در این سکو، کل تأسیسات نابود شد و ۱.۴ میلیارد دلار خسارت پدید آمد.

علت حادثه: شیر ایمنی فشارشکن مربوط به پمپ تزریق میعانات در عملیات نگهداری روزانه، از مدار خارج شده بود و لوله میعانات آن به صورت موقت با دو فلنج، کور شده بود. با وجود عدم اتمام عملیات در غروب و تغییر شیفت، تابلوی "تحت تعمیر" بر روی پمپ وصل نشده بود. لذا پمپ میعانات نباید در هیچ شرایطی روشن می‌شد. ولی، خطای اطلاع رسانی و ارتباطی، باعث شد کارکنان شیفت شب، پمپ را پس از از کارافتادن پمپ‌های دیگر، روشن کنند. به همین دلیل، میعانات گازی از دو فلنج، نشت کرد و پس از نشت میعانات و گاز، چند انفجار در سکو روی داد و در نهایت، آتش‌سوزی پس از سه هفته مهار شد.



شکل ۱: تصویر سکوی پایپر آلفا در زمان حادثه

نتایج بررسی‌های این حوادث و سایر حوادث مشابه در صنعت، بر لزوم موارد زیر تأکید داشت:

۱. تحلیل مهندسی و تحلیل آسیب‌های محیط زیستی
 ۲. ایجاد سیستم‌های ارتباطی قوی تر و قابل اعتماد تر
 ۳. آماده سازی بسترهای مقابله با حوادث و کاهش خسارات
 ۴. برنامه ریزی جهت ارتقاء استانداردهای مهندسی و زیست محیطی
 ۵. لزوم تغییر نگرش‌های مدیریتی و بهبود روشها
- گزارش‌های بعد از اصلاحات نشان داد: تیم‌های کوچک، پویا و چند رشته ای که دارای را با دیدگاه چرخه کامل عمر، بررسی و مدیریت کنند، بهبودهای بزرگ در عملکرد، ایمنی و بهره وری بوجود می آورند. (شروع تفکر مدیریت دارای با نگرش هزینه چرخه عمر (LCC))

۲. علل تغییر رویکرد از سیستم‌های سنتی به سیستم‌های مدیریتی نوین از جمله سیستم مدیریت دارای

مجموعه‌های تخصصی، بویژه سازمانها و یا شرکتهای صنعتی، دارای فرایندهای پیچیده و به هم تنیده هستند، لذا با توجه به حرفه ای شدن مدیران، لزوم تغییر نگرش و رویکرد از قالب مدیران همه فن حریف سنتی به مدیران توانمند و متخصص در حوزه‌های عملکردی خود، بالاخص در تصمیم گیریهای منجر به تغییر و تحول در کسب و کار، قابل پیش بینی است و این افراد در سیستمهای مدیریتی خود به سیستمی نیاز دارند که بتواند، با همراهی مدیران همه بخشهای سازمان و در راستای نیل به اهداف مجموعه، موارد ذیل را در کارهای خود لحاظ و پیگیری نموده، به نتیجه مطلوب برسانند و جهت تصمیم گیری نهایی با دلایل و تحلیلهای منطقی به ایشان گزارش نمایند:

- ایجاد یکپارچگی در فرایندها، فعالیت‌ها و عملکردهای درون و برون سازمانی
- ایجاد هماهنگیهای لازم و موثر، بین ذینفعان در طول چرخه عمر دارای‌ها
- صحت‌گذاری اطلاعات به منظور اعتمادسازی و اطمینان بخشی
- گردش اطلاعات دقیق، موثر و بموقع در مجموعه با استفاده از سیستم‌های مکانیزه
- اخذ بازخورد و اصلاح فرایندها و فعالیت‌ها از دست اندرکاران واحدها و ذینفعان به منظور بهینه سازی عملکرد دارای‌ها در طول چرخه عمر
- شناسایی دارای‌های با اهمیت زیاد و حیاتی (با ارزش) و

در بهینه سازی عواملی همچون ریسک، بهره‌وری و هزینه را آغاز نموده، منطبق با استراتژی سازمان و با سازماندهی در حوزه‌های مدیریتی/عملیاتی همچون "استراتژی، برنامه ریزی، تصمیم سازی، چرخه عمر موثر دارایی، سیستم شناسه‌ای دارایی، سازماندهی منابع انسانی مرتبط با دارایی، بررسی و صحت گذاری عملکرد فرایندها و فعالیتهایی زیربند دارایی با احتساب ریسک‌های محتمل و..." با همکاری سایر ارکان سازمان به انجام رسانیده و با تحلیل‌های لازم به واحدهای ذیربط اطلاع رسانی نماید.

یکی از مدل‌هایی که می‌تواند در تفهیم مدیریت دارایی موثر باشد، مدل انجمن مدیریت دارایی انگلستان (IAM) می‌باشد که دارای مستندات بسیاری است و در راستای سری استاندارد بین المللی ایزو 55000 می‌باشد. لازم به ذکر است که استاندارد 55001 INSO-ISO توسط سازمان ملی استاندارد ایران تدوین شده و مورد تایید قرار گرفته است، ضمناً مبتنی بر این مدل سند سیاست‌های کلی و الزامات نظام مدیریت دارایی‌های فیزیکی در صنعت نفت تهیه و توسط وزیر محترم وقت، ابلاغ شده است.

در مستند پیکرشناسی مدیریت دارایی این انجمن (Asset management-Anatomy)، یک مدل مفهومی ارائه شده است که در شکل ۲ نشان داده می‌شود، محیط خط چین شده، قلمرو پوششی و عملکردی مدیریت دارایی می‌باشد بطوریکه استراتژی آن از لایه سیاستگذاران سازمان ابلاغ گردیده و عملکرد مدیریت دارایی و همکاری سایر مدیران دست اندرکار سازمان با ایشان، بطور مستمر مورد بررسی و سنجش قرار می‌گیرد و از طریق سیستم مدیریت دارایی، موارد تصمیم سازی آماده شده و به سیاستگذاران و یا مدیریت ارشد سازمان، ارائه می‌گردد.



شکل ۲: مدل مفهومی انجمن مدیریت دارایی انگلستان (IAM)

بررسی مستمر ارزش افزایی آنها

- تصمیم سازی متناسب در زمان و مکان مناسب و بصورت بهینه و دقیق توسط افراد حرفه ای
- کنترل شایسته محوری و ارزیابی مستمر و ایجاد سیستم بازخورد موثر

۳. مزایای پیاده سازی و استقرار مدیریت دارایی در سازمان عبارتند از:

۱. بهبود کارایی و اثربخشی با دستیابی به اهداف سازمانی از طریق بازبینی و بهبود فرآیندها، رویه و عملکرد دارایی
۲. بهبود عملکرد مالی از طریق کاهش دوره بازگشت سرمایه و کاهش هزینه‌ها، در حالی که ارزش دارایی‌ها حفظ می‌شود
۳. افزایش شهرت و اعتبار از طریق بهبود رضایت مشتری، آگاهی و اعتماد ذینفعان
۴. بهبود مستمر خدمات و محصولات متناسب و یا حتی فراتر از انتظارات مشتریان و ذی نفعان از طریق ایجاد اطمینان از عملکرد دارایی
۵. بهبود اجزای عملکردی سیستم از جمله پایداری تولید، بهره‌وری عملیات و بقای سازمان با مدیریت موثر
۶. امکان تصمیم گیری‌های بهتر و بر اساس اطلاعات کامل در مورد سرمایه گذاری بر روی دارایی‌ها با توجه به هزینه‌ها، ریسک‌ها و فرصت‌ها
۷. از طریق مدیریت ارزش-ریسک، عوامل ارزش افزایی، ایجاد خواهد شد همانند کاهش زیانهای مالی ناشی از کاهش اثرات محیط زیستی و اجتماعی، بهبود ایمنی و بهداشت

۸. اثبات پایبندی به مسئولیت‌های اجتماعی با رعایت اخلاق حرفه ای در کسب و کار سازمانی

۹. اثبات و شفاف سازی تطابق عملکرد سازمان و مدیریت با الزامات قانونی، مقرراتی با اجرای استانداردها، سیاست‌ها و فرایندهای مدیریت دارایی‌ها

۴. مروری بر مبانی نگرش مدیریت دارایی

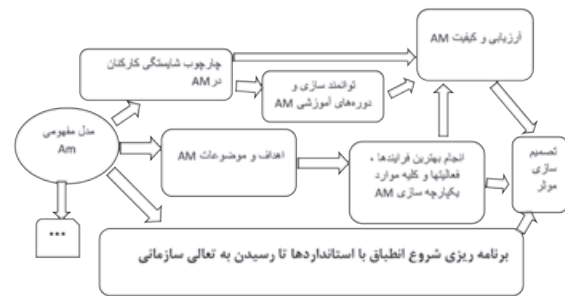
واحد مدیریت دارایی، با اخذ مسئولیت‌ها و اختیارات واگذار شده از طرف مدیریت ارشد سازمان، می‌بایستی، برنامه ریزی لازم را برای انجام کنترل‌های مربوطه با احتساب ارزش دارایی

ارزش: فلسفه وجودی دارایی‌ها است که ارزش‌آفرینی برای سازمان و ذی‌نفعان سازمان را در بر دارد.

در واقع مدیریت دارایی‌ها بر خود دارایی‌ها متمرکز نیست، بلکه بر ارزشی معطوف است که دارایی می‌تواند برای سازمان به ارمغان بیاورد. این ارزش را سازمان و ذی‌نفعان سازمان (که ممکن است مشهود - نامشهود و مالی - غیرمالی باشد)، برطبق اهداف عینی سازمانی مشخص می‌کنند، که می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- ارائه شرحی واضح از ارزش اهداف عینی مدیریت دارایی‌ها و اینکه چگونه با اهداف عینی سازمانی در یک راستا قرار دارند.
 - از رویکرد مدیریت چرخه عمر برای کسب ارزش از دارایی‌ها استفاده می‌شود.
 - فرایندهایی برای تصمیم‌گیری تهیه می‌گردد که نیازهای ذی‌نفعان را منعکس و ارزش‌ها را تعریف می‌کند.
 - ارزش دارایی شامل ترکیبی از مزیت‌ها/ریسک‌های مشهود و نامشهود خواهد بود.
 - برآورد میزان و سنجش ارزش هر دارایی بر اساس تجمیع ارزشهای مد نظر هر یک از ارکان سازمان خواهد بود.
- در شکل ۵ عوامل موثر در تعیین ارزش دارایی نشان داده شده است.

بر اساس مدل مفهومی مدیریت دارایی این انجمن (Asset Management)، مسیر حرکتی سازمان تا رسیدن به اهداف مطلوب مورد انتظار آن، ترسیم و مستندات آن تدوین می‌شود. در شکل ۳ شمه‌ای از عناوین و مراحل و گامهای اجرایی برای پیاده سازی مدل IAM در سازمان نشان داده شده است.



شکل ۳: گامهای اجرایی برای پیاده سازی مدل IAM در سازمان

مستند پیکره بندی اهداف و موضوعات AM در ۶ گروه و ۳۹ موضوع طبقه بندی شده است (شکل ۴) که انتظار می‌رود، مدیریت دارایی بر اساس این موارد، مسیر حرکت خود را هموار نماید.

۵. مفاهیم کلی و موثر در مدیریت دارایی

دو مفهومی که در مدیریت دارایی (فیزیکی) از اهمیت خاصی برخوردارند عبارتند از:

<p>گروه ۵: سازمان و کارکنان</p> <p>۲۶. مدیریت تدارکات و چرخه تامین</p> <p>۲۷. رهبری مدیریت دارایی</p> <p>۲۸. ساختار سازمانی</p> <p>۲۹. فرهنگ سازمانی</p> <p>۳۰. مدیریت صلاحیت و شایستگی</p>	<p>گروه ۲: چرخه عمر</p> <p>۱۱. قوانین و استانداردهای فنی</p> <p>۱۲. ایجاد و تملک دارایی</p> <p>۱۳. مهندسی سیستم‌ها</p> <p>۱۴. مدیریت پیکربندی</p> <p>۱۵. عرضه خدمات نگهداشت</p> <p>۱۶. مهندسی قابلیت اطمینان</p> <p>۱۷. بهره برداری عملیاتی از دارایی</p> <p>۱۸. مدیریت منابع</p> <p>۱۹. مدیریت توقف و وقفه</p> <p>۲۰. واکنش به خطا و حادثه</p> <p>۲۱. از کار اندازی و از رده خارج کردن دارایی</p>	<p>گروه ۱: استراتژی و برنامه ریزی</p> <p>۱. خط مشی مدیریت دارایی</p> <p>۲. استراتژی و اهداف مدیریت دارایی</p> <p>۳. تجزیه و تحلیل تقاضا</p> <p>۴. برنامه ریزی استراتژیک</p> <p>۵. برنامه ریزی مدیریت دارایی</p>
<p>گروه ۶: بازبینی و ریسک</p> <p>۳۱. ارزیابی و مدیریت ریسک</p> <p>۳۲. برنامه ریزی اقتضایی و تحلیل ناب آوری</p> <p>۳۳. توسعه پایدار</p> <p>۳۴. مدیریت تغییر</p> <p>۳۵. پایش عملکرد و سلامت دارایی</p> <p>۳۶. پایش نظام مدیریت دارایی</p> <p>۳۷. بازنگری مدیریت، ممیزی و تضمین</p> <p>۳۸. هزینه سنجی و ارزش گذاری دارایی</p> <p>۳۹. تعامل با ذی نفعان</p>	<p>گروه ۴: اطلاعات دارایی</p> <p>۲۲. استراتژی اطلاعات دارایی</p> <p>۲۳. استانداردهای اطلاعات دارایی</p> <p>۲۴. سیستم های اطلاعات دارایی</p> <p>۲۵. مدیریت داده ها و اطلاعات</p>	<p>گروه ۲: تصمیم سازی مدیریت دارایی</p> <p>۶. تصمیم سازی در سرمایه گذاری مالی</p> <p>۷. تصمیم سازی عملیات، نگهداری و تعمیرات</p> <p>۸. تحقق ارزش چرخه عمر</p> <p>۹. استراتژی تامین منابع</p> <p>۱۰. استراتژی توقف و وقفه</p>

IAM Objectives

شکل ۴

عملکرد دارایی در طول چرخه عمر، شناسایی ریسک‌های محتمل، ارائه تحلیل‌های فنی و مدیریتی و ... جهت تصمیم‌گیری مدیریت ارشد را عهده دار شوند.

برآورد ریسک و سنجش ریسک پذیری دارایی در فرایندهای عملکردی آنها، یکی از موارد مهمی است که بایستی در سیستم‌های مدیریتی به آن توجه ویژه ای داشت و بازرسی فنی در این امر بصورت خاص، می‌تواند نقش آفرینی داشته و با ارائه تحلیل‌های منطبق با قالب‌های استاندارد و نیز تجربیات خود و همچنین تعامل با سایر واحدهای سازمانی مسیر حرکتی سازمان جهت رسیدن به اهداف را هموارتر نمایند.

ضروری به نظر می‌رسد، بازرسان فنی که معمولاً ارتباط مستقیم و موثری با مدیران ارشد سازمان را دارند، بتوانند با کسب دانش مربوطه، به عنوان مشاوران تخصصی با همکاری و یا در نقش مدیرداری در حیطه خود، برای حفظ منافع سازمان متبوع و یا کارفرما نیز نقش آفرینی نمایند تا علاوه بر اثبات تخصص و ارائه گزارش حرفه‌ای بازرسی فنی، قابلیت تحلیل‌های مبتنی بر رویکرد مدیریتی، جهت تصمیم‌گیری مناسب و متناسب را داشته باشند.



شکل ۵: عوامل موثر در تعیین ارزش دارایی

همسویی و یکپارچگی: در پیاده‌سازی مدیریت دارایی‌ها سعی بر این است که بر اساس استراتژی مدیریت دارایی نسبت به ترسیم برنامه‌های مدیریت دارایی هر یک از مدیریتهای درگیر با دارایی اقدام گردد و با ایجاد همسویی در زیرمجموعه‌های سازمان، اهداف عینی (کمی و کیفی) سازمان را به فعالیت‌ها، برنامه‌ها و فرایندهای قابل پیگیری در هر بخش و اخذ نتیجه مطلوب در کل سیستم، بصورت یکپارچه تبدیل کند. اهم موارد آن عبارتند از:

- طراحی و پیاده‌سازی فعالیت‌ها و فرایندهای تصمیم‌سازی بر اساس برنامه‌ریزی مبتنی بر اطلاعات، مدیریت ارزش و مدیریت ریسک، که اهداف عینی سازمانی را به برنامه‌های مدیریت دارایی‌ها تبدیل می‌کنند
- یکپارچه‌سازی فرایندهای مدیریتی اثرگذار بر ارزش دارایی همانند فرایندها و فعالیت‌های گروه‌های درگیر و ذینفع (از جمله امور مهندسی، امور مالی، منابع انسانی، سیستم‌های اطلاعاتی، تدارکات، عملیات، نگهداری و تعمیرات و...); با تعریف شاخص‌های کلیدی عملکرد هر بخش و پایش آنها

۶. نقش بازرسی فنی در مدیریت دارایی

پر واضح است که با توجه به نقش موثر بازرسی فنی (افراد حقیقی یا حقوقی) در سازمانها، این گروه می‌توانند، تعدادی از اساسی‌ترین نقش‌های حوزه مدیریت دارایی فیزیکی از مرحله برنامه‌ریزی تعیین ارزش دارایی، پایش و کنترل

مراجع

۱. کتابهای انجمن مدیریت دارایی انگلستان IAM
۲. کتابهای گروه جهانی نگهداشت و مدیریت دارایی GFMAM
۳. سری استانداراد ایزو ۵۵۰۰۰
۴. تجربیات نویسنده در سیاستگذاری و برنامه‌ریزی وزارت نفت و شرکت‌های تابعه و نیز آموزش‌ها و مشاورت‌های ارائه شده

بازرسان فنی که معمولاً ارتباط مستقیم و موثری با مدیران ارشد سازمان را دارند، بتوانند با کسب دانش مربوطه، به عنوان مشاوران تخصصی با همکاری و یا در نقش مدیرداری در حیطه خود، برای حفظ منافع سازمان متبوع و یا کارفرما نیز نقش آفرینی نمایند تا علاوه بر اثبات تخصص و ارائه گزارش حرفه‌ای بازرسی فنی، قابلیت تحلیل‌های مبتنی بر رویکرد مدیریتی، جهت تصمیم‌گیری مناسب و متناسب را داشته باشند



• مزدک مراقبی - مدیر بازرسی ساخت و نصب و طراحی و بازرسی بسته بندی شرکت خدمات کیفیت آریا اس جی اس

۵۳۰۸

بازرسی بسته بندی و الزامات استاندارد مربوط به آن

دانش و صنعت بسته بندی، آمیخته ای از دانش های پلیمر، چوب و سلولز، مکانیک فلزات و طراحی صنعتی است. نقش گرافیک را نیز نباید فراموش کرد اما در وهله اول بسته بندی نیازمند رعایت الگوهای فنی و استاندارد از نظر مقاومت های مکانیکی شاخص های فیزیکی و خصوصیات شیمیایی کالا یا محصول یا تجهیز و خود بسته است.

بسته بندی از دیرباز و پیش از انقلاب صنعتی با بشر همراه بوده است. پیش از آنکه به عنوان یک دانش و صنعت شناخته شود به مثابه ابزاری برای نگهداری و حمل محصولات روغنی و کشاورزی کاربرد داشته است. بسته بندی آخرین حلقه در زنجیره صنعت تولید و اولین حلقه در زنجیره صنعت حمل و نقل و بازرگانی است. استانداردهای بیشماری برای بسته بندی نگارش و تدوین شده و این موضوع جایگاهی ویژه ای در استانداردهای مختلف بین المللی نظیر ASTM, BSI, JIS, ISO & ... دارد.

بسته بندی خود بخشی از کالا محسوب می شود و اهمیت آن در این است که بی توجهی به آن می تواند یک کالای با کیفیت بالا و مطابق استانداردهای جهانی را مخدوش، معیوب و یا غیر قابل استفاده سازد

علی رغم اهمیت یافتن این صنعت در جهان و توجه برخی از شرکت ها و سازمان های بزرگ به این مقوله متأسفانه بسته بندی در ایران هنوز جایگاه و اهمیت خود را نیافته و نزد بسیاری از تولیدگران و بازرگانان صرفاً یک عملیات هزینه بر است که تلاش می شود با کمترین هزینه رفع و رجوع شود. این در حالی است که بسیاری از سازمانها و شرکتهای بین المللی ضمن رعایت تمامی الزامات استاندارد و محیط زیستی در بسته بندی، از این مرحله عبور کرده و تلاش بر "مدیریت هزینه بسته بندی" دارند. چرا که انتخاب بسته بندی مناسب، می تواند هزینه های انبارداری و حمل و نقل را کاهش داده و ضمن اینکه بعنوان ابزاری برای بازاریابی محصولات سازمان، با افزایش فروش حاشیه سود آنرا تضمین نماید.

در بسیاری از کشورها رعایت الزامات فنی و استاندارد بسیار مهم تر از ویژگی های بصری و زیبا شناسانه بسته است. ضمن آنکه ویژگی های بصری در حمل بسیاری از بسته های صنعتی به دلیل عدم موضوعیت آنها در تحویل به مصرف کننده فاقد اولویت است.

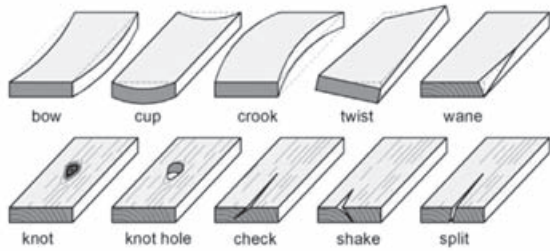
بسته بندی خود بخشی از کالا محسوب می شود و اهمیت آن در این است که بی توجهی به آن می تواند یک کالای با کیفیت بالا و مطابق استانداردهای جهانی را مخدوش، معیوب و یا غیر قابل استفاده سازد. یک فاکتور مهم در مطالعات بازاریابی صنایع مختلف، بررسی نسبت "هزینه بسته بندی به ارزش کالا" است. تحلیل و مقایسه این عدد در کشورهای صنعتی با کشورهای در حال توسعه حکایت از آن دارد که شرکتهای پیشرو هزینه کرد بیشتری برای بسته بندی نسبت به دیگر رقبا دارند.

بر اساس مطالعات بررسی های انجام شده به ویژه در استاندارد BS-1133 بسته بندی متاثر از عوامل بسیار متنوعی مانند موارد زیر است:

- مهار کالا یا تجهیز و محصول
- حفاظت و نگهداری از کالا از مبدا تا مقصد نهایی (مصرف کننده نهایی)
- خطر شیمیایی کالا و حفاظت از نشت آن

صورت عموم هر چقدر دانسیته و جرم حجمی گونه چوبی بیشتر باشد مقاومت و سختی چوب نیز بیشتر خواهد بود

البته چوبها می‌توانند دارای معایبی هم باشند. به همین دلیل انتخاب یک گونه چوبی مناسب که فاقد معایب زیر باشد اهمیت دارد:



شکل ۱: معایب ظاهری چوب

شکل ۱- معایب ظاهری چوب شامل گره مرده با قطر بالا، باختگی، حشره خوردگی فعال، کپک، لکه‌های آبی (در بعضی استانداردها مجاز است)، تاییدگی و اعوجاج، کمائی شدن، ترک خوردگی یا شکاف، کاسپهلویی یا کم چوبی، کم بودن ضخامت تخته‌های بکار رفته در ساخت، مغایرت ابعادی اجزا، رطوبت بالای چوب که منجر به کپک شود و..

کیفیت چوب به کار رفته در ساخت پالت یا باکس پالت نیز بسیار اهمیت دارد بویژه آنکه قیمت و کیفیت چوبها با یکدیگر تفاوت بسیاری دارند. شناسایی گونه چوب بکار رفته به دو روش امکان پذیر است:

روش میکروسکوپی که وقت گیر و هزینه بر است و روش چشمی که کاربردی ترین روش در بازرسی‌ها و حتی گمرک‌ها بوده و بازرس از روی رنگ و شکل و شمایل چوب گونه بکاررفته را تشخیص می‌دهد.

یکی دیگر از اجزای به کار رفته در ساخت بسته‌بندی‌های چوبی اتصالات و میخ‌ها هستند. اتصالات و میخ‌ها نیز باید از استانداردهای مرتبط پیروی کرده و میخ‌ها از نظر نوع قطر، طول و تعداد به کار رفته باید دقیقاً مطابق با مشخصات خواسته شده باشند. میخ‌ها دارای انواع مختلفی هستند که به طور عموم شامل: میخ ساده، میخ رینگی و میخ مت‌ای یا پیچی می‌شوند. مقاومت اتصال در میخ‌های رینگی و پیچی به مراتب از مقاومت اتصالاتی که در آنها از میخ ساده استفاده شده بیشتر است. امروزه در تمامی بسته‌بندی‌های منطبق با استاندارد از میخ رینگی یا پیچی استفاده می‌شود و استفاده از میخ ساده به طور کامل از بین رفته است.

مقاومت مکانیکی در بسته‌بندی‌های چوبی از مهم‌ترین

● جلوگیری از فساد

● رعایت الزامات قانونی و ایمنی (مانند ISPM15)

● اطلاعات کالا و اطلاعات ایمنی و حمل آن

● الزامات مشتری

به طور مثال؛ عواملی مانند تاثیر شیمیایی متقابل مواد، فساد پذیری و دیگر موارد بیشتر شامل کالاهای فسادپذیر مانند مواد غذایی، مواد دارویی، محصولات کشاورزی می‌شوند و رعایت استانداردهایی که مقاومت مکانیکی بسته را تضمین کنند در بسته‌بندی مفتول و کابل‌های فلزی بیشتر اهمیت دارد. بنابراین با توجه به کارکرد مورد نظر و دامنه و حوزه کاربردی بسته بندی، شامل الزامات فنی، استانداردهای خاص، قوانین بین‌المللی یا منطقه‌ای مختلف می‌گردد.

بخش مهمی از بسته بندی‌های صنعتی را بسته‌بندی‌های چوبی شامل باکس پالت‌ها و پالت‌های چوبی تشکیل می‌دهند. موسسه استاندارد بریتانیا، استانداردهای مناسبی را برای تعیین و طراحی مشخصات فنی در حیطه بسته‌بندی‌های چوبی بشرح زیر تدوین نموده است.

۱. پالت‌های چوبی در ابعادهای استاندارد جهت حمل مواد شیمیایی و پتروشیمیایی با مخفف chemical pallet
۲. پالت‌های چوبی غیر متعارف جهت حمل و بسته‌بندی قطعات و تجهیزات
۳. جعبه‌ها و باکس‌های صنعتی دفاعی و تجاری
۴. جعبه و باکس‌های ساخته شده است از تخته‌های سه لا یا چند لایه بر پایه چوب
۵. باکس پالت‌های چوبی بزرگ
۶. پالت‌های چوبی با ابعاد خاص

مواد اولیه در بسته بندی‌های چوبی

چوب پرکاربردترین ماده در بسته‌بندی‌های صنعتی به حساب می‌آید. گرچه چوب با ورق‌های چند لایه^۱، چوب‌های فشرده^۲ و نئوپان و چوب پلاستیک^۳ ... نیز بعنوان مواد اولیه کاربرد داشته و از دیگر مواد اولیه چوبی به حساب می‌آیند چوب به دو دسته چوب درختان پهن برگ و سوزنی برگ تقسیم می‌شود. هر یک از این دسته چوب‌ها خواص فیزیکی و مکانیکی خود را دارا می‌باشد. استفاده از چوب درختان سوزنی برگ متداول تر بوده و بیشترین سهم را در ساخت اقلام بسته‌بندی چوبی دارند. به

1. Plywood
2. Pressed wood
3. Wood plast / poly wood / thermowood

بروز شکایات و مشکلات فراوان گردد. صرف نظر از اینکه مشخصات و ویژگی‌های یک بسته می‌بایست در کارخانه تولید کننده و یا شرکت صادر کننده به طور کامل با استانداردها و قوانین بین‌المللی و الزامات مشتری، نوع و شرایط حمل و نقل مطابقت داشته باشد، این وظیفه بازرسی است که بسته‌بندی کالا را با مشخصات و الزامات استاندارد مورد نظر مطابقت داده و مغایرت‌های احتمالی را تشخیص دهد.

لازم به ذکر است که هر شیوه حمل و نقل کالا اعم از زمینی، دریایی و هوایی دارای الزامات و قوانینی منحصر به خود می‌باشد که توسط سازمان‌های ذیربط تدوین و ابلاغ می‌شود. از جمله سازمان بین‌المللی دریانوردی^۲، سازمان بین‌المللی هوانوردی^۳ و سازمان حمل و نقل ایالات متحده آمریکا^۴ برای بسته بندی و حمل و نقل مواد شیمیایی و خطرناک ضوابط مربوط به خود را به طور جداگانه تدوین نموده اند.

برای کنترل اینکه مطمئن شویم یک بسته‌بندی دارای شرایط کافی برای رعایت الزامات مربوط جهت حمل یک کالا محصول یا تجهیز می‌شود ضروریست تا چک لیست بازرسی بسته‌بندی تهیه شود. چک لیست‌های مختلفی برای کنترل و بازرسی بسته‌بندی نهایی وجود دارد. اما نکته حائز اهمیت آن است که چک لیست بازرسی مربوطه باید توسط متخصص بسته‌بندی بر مبنای الزامات قانونی و قراردادی مشتری تنظیم شوند.

این وظیفه بازرسی است که بسته‌بندی کالا را با مشخصات و الزامات استاندارد مورد نظر مطابقت داده و مغایرت‌های احتمالی را تشخیص دهد

پارامترهای مهم در بازرسی بسته بندی نهایی^۵

هر کالای بسته‌بندی شده باید دارای ویژگی‌هایی باشد که بسیاری از آنها توسط بازرسی به صورت چشمی قابل کنترل است. اما ذکر این نکته ضروریست که بسیاری از ویژگی‌ها و آزمون‌ها فقط در محل تولید و یا در آزمایشگاه تخصصی روی بسته قابل انجام است و امکان انجام آزمون‌های تخصصی بسته بندی در گمرک یا انبار قابل انجام نیست. به همین دلیل برای بسیاری از کالاها داشتن گواهینامه یا نتایج آزمون که حاوی اطلاعاتی مانند نتایج آزمون‌ها، مقاومت‌های مکانیکی یا مشخصه‌های فیزیکی که در یک آزمایشگاه بر روی بسته‌بندی اولیه صورت گرفته‌اند، ضروریست. این اطلاعات و گواهینامه

عواملی هستند که می‌توانند کیفیت حمل از یک مبدا به مقصد و یا حمل چند باره (Multi Trip) را تضمین نمایند. مقاومت مکانیکی بر اساس نوع بسته متفاوت بوده و شامل آزمون‌هایی جهت اندازه‌گیری میزان خمش سطوح، میزان خمش باقی مانده، مقاومت فشاری و.. طبق استانداردهای بین‌المللی مانند ISO، JIS و ASTM انجام می‌گردد.

نقشه، ابعاد، تعداد اجزای به کار رفته در ساخت پالت و باکس پالت نقش بسیار مهمی در مقاومت مکانیکی بسته دارد. اما لزوماً استفاده از چوب بیشتر به مفهوم افزایش مقاومت مکانیکی بسته نیست و در بسیاری از موارد با بازنگری در مشخصات فنی و با اعمال تغییراتی می‌توان حجم چوب مصرفی در ساخت یک بسته را به گونه‌ای کاهش داد که مقاومت مکانیکی آن بجای کاهش، افزایش یابد.

در پایان ذکر این نکته نیز ضروریست که بسته بندی‌های چوبی علاوه بر مشخصات و استانداردهای کیفی، مشمول یک الزام بین المللی در صورت صادرات نیز می‌گردند. این الزام توسط سازمان جهانی خواربار و بمنظور کنترل و منع گسترش آفات و حشرات غیر بومی از یک کشور/سرزمین به سرزمینی دیگر پدید آمده است. بر این اساس بسته‌های چوبی اعم از پالت و باکس پالت می‌بایست طی یک فرایند گندزدایی قرار بگیرند تا از کشته شدن احتمالی لارو و تخم حشرات موجود در چوب اطمینان حاصل شود. این فرایند در کشورهای پیشرو با استفاده از فرایند تیمار حرارتی^۱ انجام می‌شود. روش‌های دیگری همچون استفاده از اشعه UV نیز در دست بررسی است. در ایران استفاده از گاز متیل بروماید جهت گندزدایی اقلام بسته بندی چوبی کاربرد دارد. فرایندی بسیار خطرناک و مغایر با محیط زیست که مدتی است بدلیل خطراتی که برای انسان و محیط زیست دارد، استفاده از آن در برخی از استانهای کشور ممنوع شده است. محموله‌های چوبی یا بسته‌های چوبی که مقصد صادراتی دارند، باید حاوی یک گواهی معتبر از نظر تاریخ و مرجع گندزدایی/ضد عفونی باشند که مورد تایید سازمان ملی حفظ نباتات ایران نیز باشد.

به کارگیری سایر مواد بسته‌بندی از جمله پلیمری، مقوایی/سلولزی/کاغذی، فلزی و شیشه‌ای نیز برای حمل کالا معمول بوده که با توجه به نوع کالا، بعد مسافت و نحوه حمل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

بازرسی بسته بندی

در فرآیند حمل کالا، بازرسی بسته بندی نقش و اهمیتی ویژه ای دارد و عدم آگاهی و توجه به آن می‌تواند سبب

1. Heat treatment

2. International Marine Organization IMO

3 International Civil Aviation Organization ICAO

4. US Department of Transportation DOT

۵. بسته‌بندی جهت حمل و یا صادرات



شکل ۳: نمونه اطلاعات مربوط به حمل بسته با UN Marking

۴. علائم حمل و نقل روی بسته بندی

هر بسته باید دارای علائم مربوط به حمل و نقل، شرایط نگهداری اندازه و وزن و مخفف‌های مربوط به کشور مبدا باشد.

این علائم و مارک‌ها شامل موارد زیر هستند:

- علامت‌های حمل و نقل
- علامت‌های بسته
- شماره بسته و سایز آن
- وزن
- نام یا مخفف کشور مبدا



شکل ۴: علائم حمل و نقل روی بسته بندی

این علامت‌ها و مارکینگ بین‌المللی بوده و در استانداردهای بین‌المللی کشورهای مختلف به صورت متحدالشکل موجود هستند به همین دلیل نیز استاندارد بین‌المللی ایزو این علائم نشان‌ها و مارکینگ را در یک استاندارد جمع آوری نموده است.

۵. نحوه دسته بندی و تعداد دسته‌ها یا بسته‌ها

از آنجا که هر بسته ممکن است خود شامل بسته‌ها و یا دسته‌های کوچکتری شود نوع بسته‌بندی یا دسته‌بندی به صورت جزئی نیز باید در چک لیست بازرسی ذکر و تعداد آن نیز قید گردد. به طور مثال یک کانتینر ممکن است حاوی ۸ محصول پالتیز شده چوبی باشد. یعنی ۸ عدد پالت چوبی که بر روی آنها محصول به صورت کارتون یا کیسه‌های پلی اتیلنی قرار گرفته و بسته‌بندی شده باشند. اینکه چه تعداد پالت چوبی و بر روی هر پالت چه تعداد کارتون یا کیسه یا جامبوبگ قرار

یا نتایج آزمون باید در هنگام بازرسی موجود بوده و به رویت بازرس (پیش از حمل) برسد.

چک لیست بازرسی بسته‌بندی باید شامل موارد زیر باشد:

۱. نوع ماده به کار رفته در بسته (چوب، پلی اتیلن، مقوای چند لایه و ...)

۲. نوع بسته بندی: پالت، بشکه، باکس، جامبوبگ، مخازن و تانکر و ...

آیا نوع بسته‌بندی به کار رفته با آنچه که در مدارک قید گردیده و یا الزامات خریدار یا مشتری مطابقت دارد؟ به طور مثال آیا نوع بسته‌بندی به کار رفته پالت چوبی است یا با پالت پلاستیکی جایگزین گردیده است؟ و یا نوع بسته بندی رعایت شده است، مثلاً جامبوبگ‌ها انواع مختلفی دارند:

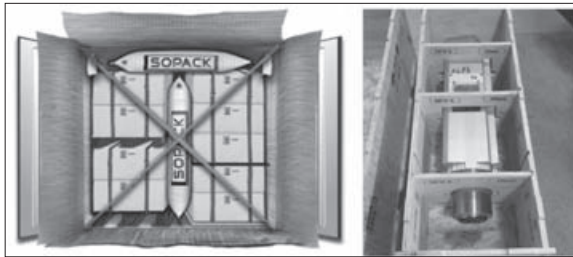
جامبوبگ‌های یو تایپ (U type) یا سیرکولار (Circular)، جامبوبگ‌های یک دسته، دو دسته یا چهار دسته، جامبوهای ولودار، لیفه ای، لایه دار، لمینیت دار و ... توجه به موارد فوق ضروری بوده و نشان از دقت بازرس دارد، می تواند بازرس و شرکت بازرسی را از بروز مشکلات و یا شکایت‌ها و ادعاهای اشتباه پس از حمل نیز میرا سازد. در شکل ۲ چند نمونه بسته بندی متداول نشان داده شده است.



شکل ۲: انواع بسته بندی

۳. گواهی یا آزمون‌های الزامی برای بسته

این گواهی‌نامه‌ها به ویژه در شرایطی که ماده حمل شوندماده شیمیایی خطرناک باشند ضروریست. در بسیاری از کشورهای اروپایی و آمریکا حمل و واردات مواد شیمیایی مستلزم اخذ یک گواهی تحت عنوان گواهی (UN marking) برای بسته بندی می‌باشد. این گواهی شامل انجام آزمون کیفی بر روی بسته جهت حصول اطمینان از کیفیت و مقاومت بسته جهت حمل کالا است. ضمن آنکه حاوی علائم مخففی جهت تعیین نوع، جنس، درجه خطرناکی ماده شیمیایی و تاریخ و شماره گواهی می باشد. در صورت درج لوگوی یو ان مارکینگ بر روی بسته، ارائه و همراه بودن کپی گواهی‌نامه آن ضروریست.



شکل ۶: نمونه فیکس کردن قطعه در بسته بندی

روش‌های اتصال محکم کردن و یا تسمه کشی جهت حصول اطمینان از محکم بودن یک قطعه تجهیز درون یک باکس چوبی و یا مقوایی نیازمند رعایت دستورالعمل بسته‌بندی شرکت تولید کننده و یا شرکت حمل و نقل است. ضمن آنکه این روش باید با استانداردهای بین‌المللی که ممکن است برای حمل آن کالا تدوین شده باشد مطابقت داشته باشد.

۹. عدم وجود هرگونه آسیب یا خدشه روی بسته بندی (بازرسی چشمی)

بسته‌بندی باید فاقد هرگونه آسیب یا خدشه‌ای باشد که به صورت بازرسی چشمی به راحتی قابل دیدن باشد. این آسیب‌ها با توجه به نوع بسته بندی متفاوت و بسیار متنوع هستند. بطور مثال اگر بسته‌بندی چوبی باشد؛ عدم مشاهده کپک، کرم خوردگی یا حشره خوردگی فعال، شکستگی ترک، وجود گره‌های مرده با عرض بسیار و ... ضروریست. اگر بسته بندی پلاستیکی باشد، عدم وجود پلیسه یا قسمت‌های زائد ناشی از تولید، دفرمگی و تورفتگی و ...

اگر بسته بندی فلزی باشد عدم مشاهده تورفتگی (از فاصله ۵ متری)، رنگ رفتگی ناشی از برخورد یک جسم سخت و صلب، عدم مشاهده نشتی یا بیرون زدگی مواد از محل‌های جوش (از فاصله بسیار نزدیک و بسیار دقیق باید چک شود) و ...

۱۰. تاریخ تولید بسته و تاریخ بسته بندی

با توجه به اینکه بسته‌بندی خود یک کالا محصول محسوب می‌گردد خود دارای طول عمر و تاریخ مصرف می‌باشد. برخی از اقلام بسته‌بندی به ویژه اقلام بسته‌بندی ساخته شده از پلی اتیلن و به ویژه پلی پروپیلن در برابر عوامل محیطی، دما و نور بسیار آسیب پذیر هستند و با مرور زمان مقاومت مکانیکی و فیزیکی آنها به شدت کاهش می‌یابد. این موضوع برای کالاهای ساخته شده از پلی پروپیلن به شدت مشهود است. به همین دلیل باید تاریخ تولید بسته و همچنین تاریخ بسته‌بندی توسط بازرسی کنترل و در صورت گذشت مدت طولانی از تولید یا بسته بندی از حمل آن جلوگیری نمود. به طور مثال بشکه‌های پلاستیکی انواع جامبوگ‌ها و کیسه‌های پلی اتیلنی گونی‌های پلی پروپیلنی در برابر گذشت زمان و نور خورشید پس

دارد، باید در چک لیست بازرسی قید و تعیین گردد.

۶. چاپ

کیفیت چاپ، سایز چاپ، مطابقت با کلیشه اصلی چاپ و نوع و حتی مطابقت رنگ بکار رفته در چاپ، از مهمترین فاکتورهای بازرسی بسته‌بندی هستند. در بسیاری از برندهای بین‌المللی حتی ابعاد کلیشه چاپی و نوع رنگ آن در اصلی بودن و یا تقلبی بودن کالا بسیار حائز اهمیت است. برای مطابقت نوع رنگ می‌بایست برای چاپ‌های فلکسوگرافی، سیلک و یا آفست از الگوی پنتون و برای رنگهای کوره‌ای (رنگ روی فلز) از الگوی رال استفاده نمود.

رنگ‌های بکار رفته در چاپ و همچنین شماره رنگ چاپ باید در چک لیست ذکر شود.

۷. رنگ [بسته بندی]

همانطور که نوع بسته‌بندی مهم است، رنگ بسته نیز مهم است بویژه در صورتی که بسته فاقد رنگ طبیعی ماده اولیه خود باشد و بدلیل مختلف رنگ شده و یا حاوی ترکیبات رنگی باشد. در این حالت باید رنگ بسته‌بندی نیز در چک لیست بازرسی ذکر گردد. بسیاری از بسته‌ها دارای رنگ خاصی هستند که در فرایند تولید به آن رنگ دست پیدا می‌کنند. به طور مثال جامبوگ‌های به رنگ بژ، بشکه‌های فلزی آبی، بشکه فلزی سیاه، بشکه پلی اتیلنی آبی، مخزن پلی اتیلنی سفید یا کیسه‌های زرد رنگ و ...



شکل ۵: تطبیق رال رنگ در بسته بندی

۸. محکم بودن و پلمب یا سیل کالا درون بسته

کالا تجهیز یا محصول درون بسته باید با استفاده از روش‌ها و یا حتی استفاده از مواد مناسب محکم شده باشند. گاهی اوقات برای جلوگیری از حرکت یک تجهیز در درون یک بسته ناگزیر به استفاده از مواد بسته‌بندی اضافی و یا اکسسوری هستیم. استفاده از بالشک‌های هوا پلاستیک حباب‌دار مقواها و یا ژاکت‌های مقوایی، حامل‌های چوبی از جمله این اکسسوری‌ها جهت بسته‌بندی هستند.

۱۳. نوع ماده/تجهیز بسته بندی شده از حیث شیمیایی بودن، خطرناک بودن و..

در صورتیکه ماده بسته بندی شده ماده شیمیایی باشد، باید درجه خطرناکی ماده شیمیایی بر روی بسته بندی درج شده باشد. مواد شیمیایی از حیث میزان خطرناک بودن به صورت پارامترهای X, Y & Z تقسیم شده اند و این اطلاعات در مقررات مربوطه مانند IMDG CODE و یا MSDS^۱ درج و تعیین شده اند. این اطلاعات باید علاوه بر درج در مکاتبات و مدارک حمل و نقل به صورت کاملاً شفاف و خوانا، بزرگ بر روی لیبل چاپ و روی بسته بندی درج شوند. موارد فوق آن دسته از آیتمها و پارامترهای مهمی است که باید در حین بازرسی بسته بندی مد نظر قرار گیرند. بدیهیست هر بسته و بسته بندی با توجه به نوع ماده یا کالای بسته بندی شونده و همچنین شرایط و نوع حمل، همچنین کشور مقصد می تواند شامل الزاماتی افزون بر استاندارد و یا این یادداشت گردد.

از یک سال بسیار آسیب پذیر بوده و با کوچکترین تنش و یا نگهداری غیر مناسب ممکن است دچار پارگی یا شکستگی یا ترکیدگی گردند. گرچه در فرایند تولید اقلام بسته بندی پلیمری استفاده از مستربچه های تخصصی و پایدار کننده های نوری (UV stabilizer و یا UV absorber) به شدت توصیه می شود، اما بعضی از کارخانه های تولید کننده اقلام بسته بندی به دلایل مختلف از جمله گران بودن این مواد و همچنین عدم وجود یک کنترل کیفیت مستمر و پایدار برای انجام بازرسی، از مصرف آن خودداری می کنند. ضمن آنکه شرایط انبارش و نگهداری و حمل کالاهای بسته بندی شده نیز توسط شرکتهای حمل و نقل و یا حتی مصرف کننده رعایت نمی گردد. به طور مثال به دلیل عدم وجود انبارهای مسقف و یا نبودن فضای کافی برای انبارش، بسیاری از جامبوبگها علی رغم آنکه بر روی آنها علامت نحوه نگهداری نیز درج گردیده، در زیر تابش مستقیم خورشید برای مدت طولانی نگهداری می شوند.

۱۱. مارکینگ

علاوه بر چاپ و اطلاعات اشاره شده در بالا، دیگر مواردی که بر روی بسته درج شده و یا در مدارک حمل قید شده باید توسط بازرس کنترل شوند.

بطور مثال اگر در مدارک قید شده باشد که کالای باید دارای گواهی Sea worthy باشد، باید علاوه این عنوان بر روی بسته نیز درج شده یا بر روی بسته گواهی مربوطه درج شده باشد. اطلاعات مربوط به تولید کننده یا آدرس و بارکد نیز ممکن است روی بسته درج شوند که توسط بازرس از نظر صحت و مطابقت اطلاعات با اسناد کنترل شوند.

۱۲. ابعاد بسته

شامل کنترل اینکه آیا ابعاد بسته بندی با الزامات خواسته شده توسط مشتری یا خریدار یا آنچه در مدارک درج شده مطابقت دارد یا خیر. به طور مثال آیا قطر خارجی بشکه ی فلزی و یا حجم و ظرفیت آنها با مدارک خرید مطابقت دارد.



شکل ۷: نقاط و نحوه بارگیری صحیح



• حسن کریم - دبیر کمیته متناظر ISIRI- TC-58 Gas cylinders
مدیرعامل شرکت مهندسی و بازرسی فنی آزما گستر نیما
Netico.85@gmail.com

۵۳۰۹

آزمون سیلندرهاى بدون درز فولادى و آلومینیومی

چکیده

بر اساس آخرین آمار کمیسیون فنی ISO/TC 58 با موضوع «سیلندرهاى گاز»، حدود دو میلیارد سیلندر گاز با کاربری های متنوع در چرخه مصرف سراسر دنیا در حال استفاده می باشد. چنانچه آمار جمعیت جهان را ۷/۸ میلیارد نفر در نظر بگیریم، به ازای هر ۳/۹ نفر یک سیلندر گاز وجود دارد. با تعمیم این آمار برای جمعیت تقریبی ۸۵ میلیونی کشورمان، حدود ۲۱۸۰۰۰۰۰ سیلندر گاز در چرخه مصرف ایران استفاده می شود. اگرچه به نظر می رسد آمار سیلندرهاى موجود در چرخه مصرف کشورمان بالاتر از این رقم باشد.

این حجم سیلندر گاز با کاربری های مختلف از جمله کاربری های خانگی، صنعتی، بیمارستانی، خودرویی، آتش نشانی، سرگرمی و... با عنوان ظروف تحت فشار قابل حمل، حامل بیش از ۱۰۰ نوع گاز با پتانسیل های خطرانی همچون انفجار، اشتعال پذیری، سمیت، خوردگی و غیره در سطح جوامع صنعتی و نیمه صنعتی در حال تردد می باشند.

در بین سیلندرهاى مذکور به استثنای سیلندرهاى CNG خودرویی و سیلندرهاى با فشار بالا برای کاربری های خاص، الزامی مبنی بر تعیین تاریخ انقضای سیلندرهاى گاز در طراحی آن ها وجود ندارد. یعنی برای عمده سیلندرهاى گاز، تاریخ مصرف تعریف نمی شود. سوالی که برای بسیاری از کاربران مطرح می شود این است که «عمر این ظروف بسیار پر مصرف و در عین حال خطرناک که در اطراف تک تک ما وجود دارند چگونه به پایان می رسد؟»



پاسخ این سوال را باید در استانداردهای بازرسی و آزمون دوره ای سیلندرهاى گاز جستجو کرد. بر اساس این استانداردها، پایان عمر یک سیلندر در محل آزمایشگاه بازرسی و آزمون دوره ای سیلندرهاى گاز توسط بازرسان و متخصصان حرفه ای و آموزش



نمونه‌ای از حوادث انفجار را در تصاویر زیر که مربوط به کشورمان است، مشاهده می کنید.

سوالاتی که برای بسیاری از کاربران مطرح می شود این است که «عمر این ظروف بسیار پرمصرف و در عین حال خطرناک که در اطراف تک تک ما وجود دارند چگونه به پایان می رسد؟»

هدف از این مقاله، بررسی روش‌های آزمون فشار مورد استفاده در تولید سیلندرهاى بدون درز فولادى و آلومینیومی است. این روش‌ها عبارتند از:

الف- روش آزمون انبساط حجمی (VET)؛

ب- روش آزمون فشار تأیید (PPT).

به طور خلاصه در روش VET انبساط دائمی اندازه گیری می شود، ولی در روش PPT این کار انجام نمی شود. در روش

دیده آزمایشگاه‌ها مشخص می شود. این افراد با توجه به انواع آسیب‌های حین سرویس یک سیلندر بر مبنای معیار پذیرش‌های قید شده در استانداردهای بازرسی و آزمون دوره ای نسبت به خارج سازی یک سیلندر از چرخه مصرف اقدام می کنند. البته تشخیص مردودی سیلندر، یک فرایند صرفاً مقایسه‌ای نیست بلکه اقدامی است کاملاً تخصصی که بر مبنای دانش، تجربه و به کارگیری تجهیزات دقیق بازرسی و آزمون انجام می شود.

سالانه تعداد زیادی از سیلندرهاى گاز به واسطه آسیب‌های فیزیکی، خوردگی و فرسودگی، آسیب‌های ناشی از حرارت، دستکاری‌های غیرمجاز و حتی غیر استاندارد بودن تعدادی سیلندرها در این آزمایشگاه‌ها از چرخه مصرف خارج می شوند و از این طریق بمب‌های متحرکی که همه روزه جامعه را تهدید می کند به کمک متخصصان فنی آزمایشگاه‌ها خنثی می شوند. بنابراین نقش این آزمایشگاه‌ها در کاهش خطرات بالقوه جانی و مالی اطراف ما بسیار پراهمیت بوده و لازم است توجه ویژه‌ای از طرف سازمان‌ها و مجامع دولتی و غیر دولتی ذی ربط به این صنف تخصصی و در عین حال پراهمیت مبذول شود.



انفجار مخزن گاز کلر



انفجار مخزن CNG خودرویی در جایگاه



انفجار مخزن LPG خودرویی در جایگاه



انفجار کیسول گاز LPG در واحد شارژ کیسول




انفجار سیلندر گاز اکسیژن



PPT بازرسی باید بتواند تغییر شکل و / یا نشست احتمالی بر روی سیلندر را ببیند و در روش VET اینگونه نیست.

تشخیص مردودی سیلندر، یک فرآیند صرفاً مقایسه‌ای نیست بلکه اقدامی است کاملاً تخصصی که بر مبنای دانش، تجربه و به کارگیری تجهیزات دقیق بازرسی و آزمون انجام می‌شود

سالیان زیادی است که این ۳ فرمول برای محاسبه ضخامت دیواره سیلندر توسط طراحان سیلندرها گاز به کار برده می‌شود. فرمول Bach clavarino که برای سیلندرها تحت مقررات DOT به کار می‌رود عبارت است از:



$$S = \frac{[P_h(1.3D^2 + 0.4d^2)]}{D^2 - d^2}$$

$$a = \frac{D}{2} \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{S - 1.3 \cdot P_h}{S + 0.4 \cdot P_h}} \right)$$

در سال‌های متمادی تولیدکنندگان سیلندرها بدون درز از هر دو روش فوق به طور موفقیت آمیزی استفاده نموده‌اند. با این وجود هر یک از دو روش فوق، موافق و مخالفانی دارد و در مناطق مختلف جهان فقط یکی از این دو روش استفاده می‌شود.

سیلندرهایی که تحت مقررات DOT آمریکا طراحی و تولید می‌شوند در شرایط یکسان، دارای ضخامت کمتری نسبت به سیلندرها ساخته شده تحت مقررات اروپایی و استانداردهای بین‌المللی ISO مانند مجموعه استانداردهای ISO 9809 و استاندارد ISO 7866 می‌باشند؛ از این رو سیلندرها تحت مقررات DOT به روش VET و سیلندرها تحت استانداردهای اروپایی و مجموعه استانداردهای ISO که احتمال انبساط دائمی در آنها بعید است عموماً به روش PPT تحت آزمون فشار قرار می‌گیرند.



فرمول قطر میانگین که برای سیلندرها تحت دستورالعمل‌های اتحادیه اروپا به شماره‌های EEC/525/84 و EEC/526/84 و بسیاری دیگر از مقررات و استانداردهای رایج در اروپا به کار می‌رود عبارت است از:



$$a = \frac{P_h \cdot D}{20 \cdot R_{eg} \cdot F + P_h}$$

کلمات کلیدی

سیلندر، ضخامت دیواره، PPT، VET، DOT، Bach clavarino، Mean diameter، Lamé von Mises، ریسک، بازرسی و آزمون، مپ، انفجار، LPG، CNG.

پیشینه کاربرد آزمون VET و PPT

مقررات و استانداردهای مرسوم در مناطق مختلف جهان در خصوص طراحی و تولید سیلندرها گاز بدون درز فولادی و آلومینیومی، حاوی فرمول‌ها و روش‌های مختلفی برای محاسبه کمینه ضخامت دیواره سیلندر و آزمون فشار آن می‌باشد. رایج‌ترین فرمول‌های مورد استفاده در محاسبه کمینه ضخامت مورد نیاز سیلندرها بدون درز عبارتند از:

الف- فرمول Bach clavarino؛

ب- فرمول Mean diameter (قطر میانگین)؛

پ- فرمول Lamé von Mises.



و فرمول Lamé von Mises که برای سیلندرهاى تحت طراحی مجموعه استانداردهای ISO 9809 به کار می رود عبارت است از:

$$\sigma = \frac{D}{2} \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{10 \cdot F \cdot R_{eg} - \sqrt{3} \cdot P_h}{10 \cdot F \cdot R_{eg}}} \right)$$



که در آن F کوچکتر از ۰/۸۵ می باشد.

اگر چه ضخامت‌های به دست آمده از هر سه فرمول بالا تقریباً به هم نزدیک هستند (به جدول ۱ مراجعه شود) ولی همین فرمول‌ها منشا تفاوت در انتخاب روش آزمون فشار سیلندرهاى گاز است. جدول ۱ نتایج کمینه ضخامت به دست آمده از هر یک از فرمول‌های فوق برای طراحی یک سیلندر مشخص را نشان می دهد.

جدول ۱- نتایج کمینه ضخامت دیواره در استانداردها و مقررات

شماره مثال	فرمول طراحی	استاندارد	ضخامت دیواره برحسب mm
1	DOT 3AA*	فرمول Bach clavarino	۶۰۷
2a	ISO 4705	فرمول Mean diameter	۶۶۹
2b	EEC Directive 84/525/EEC	فرمول Mean diameter	۷۲۵
3	ISO 9809-1	فرمول Lamé von Mises	۶۵۴

* فشار آزمون پنج سوم فشار کاری است.

کشورهای تولیدکننده سیلندرهاى تحت مشخصات DOT که از فرمول Bach clavarino در طراحی کمینه ضخامت دیواره استفاده می کنند و مقررات تکمیلی جهت بررسی صحت عملیات حرارتی ندارند از روش آزمون فشار VET استفاده می کنند. این روش در طراحی‌هایی قابل کاربرد است که در آن تنش‌های ناشی از فشار آزمون به حدی است که انتظار انبساط دائمی بعضی از قسمت‌های سیلندر به دلیل رسیدن یا عبور از نقطه تسلیم وجود دارد. این موضوع اثبات شده که ضخامت دیواره سیلندرها، که مطابق با فرمول Bach Clavarino (به عنوان مثال سیلندرهاى با مشخصات DOT) محاسبه می شوند، با مقاومت کششی تعیین شده مشابه، کمتر از ضخامت سیلندرهاى مشابه محاسبه شده با استفاده از فرمول Lamé von Mises (به عنوان مثال مجموعه استانداردهای ISO 9809) می باشد. دلیل این موضوع این است که تنش محاسباتی مورد استفاده در فرمول Bach Clavarino به مقاومت کششی ماده سیلندر نهایی ربط دارد و نه تنش تسلیم (تنش محاسباتی مورد استفاده در فرمول‌های تعیین ضخامت سیلندرهاى مشمول استانداردهای ایزو به تنش تسلیم مواد سیلندر مربوط است) این موضوع می تواند باعث ایجاد تنش‌های نسبتاً زیاد، نزدیک به نقطه تسلیم سیلندر در فشار آزمون شود. بنابراین، تنش‌های دیواره سیلندر در فشار آزمون برای سیلندرهاى DOT معمولاً بیشتر از سیلندرهاى ایزویی می باشد.

در صورت وجود نقائصی در تولید سیلندرها (به عنوان مثال ضخامت دیواره کمتر از ضخامت طراحی یا نقصان در عملیات حرارتی) می توان انبساط دائمی سیلندر را در VET مشاهده نمود. بررسی همگنی سیلندر برای تصدیق ساخت صحیح و عملیات حرارتی است. بنابراین VET زمانی مورد نیاز است که هیچ آزمایش اضافی برای تصدیق مواردی همچون عملیات حرارتی و ضخامت لازم نباشد (تصدیق عملیات حرارتی به روش آزمون سختی سنجی و تصدیق ضخامت و بررسی نقص از طریق آزمون فراصوتی انجام می شود).

نتیجه

طی ۲۰ سال گذشته، استفاده از فرمول Lamé von Mises برای محاسبه کمینه ضخامت دیواره سیلندر در کشورهای مختلف از جمله کشور عزیزمان ایران گسترش یافته است. این سیلندرها برای تایید یک عملیات حرارتی همگن، نیاز به آزمایش سختی دارند. بنابراین این کشورها معمولاً از روش آزمون PPT استفاده می کنند. اگر چه استاندارد ISO 9809 انتخاب روش آزمون VET و PPT را به صورت اختیاری مطرح نموده است).

خطر انبساط دائمی در چنین سیلندرهایی به دلیل تنش‌های دیواره پایین در فشار آزمایش، کمتر است و اثربخشی عملیات

یادآوری_ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۳۷- سیلندرهاى گاز- سیلندرهاى قابل حمل ویژه استیلن محلول- بازرسی دوره ای و نگهداری.

[4] ISO -10464 Gas cylinders- Refillable welded steel cylinders for liquefied petroleum gas (LPG)- Periodic inspection and testing.

یادآوری_ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۸۴۱- سیلندرهاى گاز- سیلندرهاى فولادى با ساختمان جوش شده قابل حمل و پر کردن مجدد، برای گاز مایع (LPG)- بازرسی و آزمایش دوره ای.

[5] ISO -11623 Transportable gas cylinders- Periodic inspection and testing of composite gas cylinders.

یادآوری_ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۹۵۳- سیلندرهاى گاز قابل حمل- بازرسی و آزمون دوره ای سیلندرهاى کامپوزیتی گاز.

[6] ISO-18119 Gas cylinders- Seamless steel and seamless aluminum-alloy gas cylinders and tubes- Periodic inspection and testing.

یادآوری_ استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۹۲- سیلندرهاى گاز- سیلندرها و تیوبهاى بدون درز فولادى و آلیاژ آلومینیومی- بازرسی و آزمون دوره ای.

[7] ISO -19078 Gas cylinders- Inspection of the cylinder installation, and requalification of high pressure cylinders for the on-board storage of natural gas as a fuel for automotive vehicles.

یادآوری_ استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۲۶- سیلندرهاى گاز- بازرسی نصب و بازسنجی کیفیت سیلندرهاى فشار زیاد نصب شده بر روی خودروها به منظور ذخیره سازی گاز طبیعى به عنوان سوخت.

[8] ISO -20475 Gas cylinders- Cylinder bundles- Periodic inspection and testing.

یادآوری_ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۷۴۶- سیلندرهاى گاز- مجموعههاى سیلندر- بازرسی و آزمون دوره ای.

[9] ISO/TR -22694 Gas cylinders- Methods for establishing acceptance/rejection for flaws in seamless steel and aluminum alloy cylinders at time of periodic inspection and testing.

یادآوری_ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۱۴- سیلندرهاى گاز- روشهاىی برای تعیین معیار پذیرش/رد عیوب در سیلندرهاى آلیاژ آلومینیوم و فولادى بدون درز در بازرسی و آزمون دوره ای.

[10] ISO -23088 Gas cylinders- Periodic inspection and testing of welded steel pressure drums- Capacities up to 1000 l.

یادآوری_ این استاندارد به عنوان استاندارد ملی تصویب شده اما هنوز به چاپ نرسیده است- سیلندرهاى گاز- بازرسی و آزمون دوره ای درامهاى فولادى تحت فشار جوشکاری شده- ظرفیت تا 1000 l.

[11] ECMA- TI -001 Rev. No. -1 Description of the pressure test methods used during cylinder manufacture.

[12] ECMA- TI -002 Rev. No. -0 Development of calculation formulas for cylinder wall thickness.

حرارتی با آزمایش سختی تایید می شود. بنابراین، نیازی به بررسی انبساط دائمی توسط VET نیست.

در خاتمه لازم می داند یادآوری شود که اگر چه این آزمایشگاهها نقش ویژه ای در کاهش ریسک جامعه دارند، ولی خود در معرض انواع مخاطرات آزمایشگاهی هستند و لازم است جهت کاهش این ریسکها اقدامات پیشگیرانه و مراقبتی بالایی برای حفظ افراد و اموال خود انجام دهند که این خود هزینههای سنگینی را می طلبد. از طرفی استهلاک بالای تجهیزات تحت فشار، هزینههای ایمن سازی، استفاده از نیروهای کارآمد و متخصص، هزینه ارزیابیها و کالیبراسیون وسایل اندازه گیری و غیره از دیگر مسائلی است که این صنف با ارزش با آن رو در رو است.

از این رو لازم است سازمانها و مراجع ذی ربط که طی سالیان گذشته حمایت خود را صرفاً بر تولید ملی و واحدهای تولیدی متمرکز نموده اند بخشی از این حمایتها را صرف مراکز خدماتی مهمی همچون مراکز آزمون سیلندرهاى گاز نمایند زیرا عدم حمایت از این مراکز می تواند آنها را به سمت ورشکستگی سوق داده و در نبود مراکز آزمون قوی، ریسکهای بالقوه اشاره شده در بالا بالفعل شده و خسارتهای زیادی به جامعه وارد شود. اهمیت به این مراکز به عنوان یک صنف با ارزش و تقویت آنها از نظر دانش فنی و تجهیزات بازرسی و آزمون، باید از اولویتهای یک جامعه صنعتی و نیمه صنعتی باشد.

استهلاک بالای تجهیزات تحت فشار، هزینههای ایمن سازی، استفاده از نیروهای کارآمد و متخصص، هزینه ارزیابیها و کالیبراسیون وسایل اندازه گیری و غیره از دیگر مسائلی است که این صنف با ارزش با آن رو در رو است

مراجع

- [1] Strategic business plan ISO/TC -58 Version N0936.
- [2] ISO -10460 Gas cylinders- Welded aluminum alloy, carbon and stainless steel gas cylinders- Periodic inspection and testing.
- یادآوری_ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۵۳- سیلندرهاى گاز- سیلندرهاى گاز جوشکاری شده از جنس آلیاژ آلومینیوم، فولاد کربنی و فولاد زنگ نزن- بازرسی و آزمون دوره ای.
- [3] ISO -10462 Gas cylinders- Acetylene cylinders- Periodic inspection and maintenance.



• مازیار نادراصلی
متخصص آزمایش‌های غیر مخرب پیشرفته در صنایع نفت و گاز
عضو کمیته انتشارات انجمن صنفی شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیر مخرب ایران



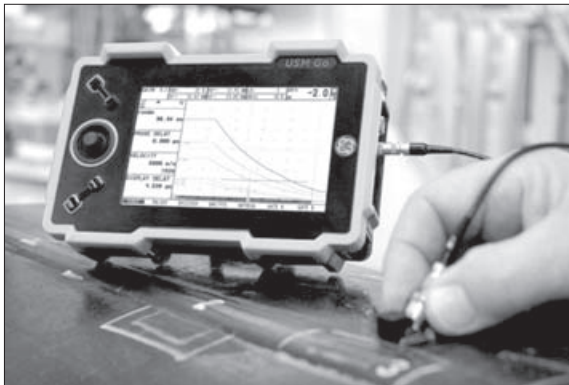
• هادی ابراهیم فتح آبادی
رئیس کارگروه مدیریت خوردگی و بازرسی فنی شرکت ملی نفت ایران
عضو هیات مدیره انجمن آزمون‌های غیرمخرب ایران

۵۳۱۰

آزمون‌های غیرمخرب در صنایع نفت و گاز



آزمون غیرمخرب یک فرآیند کلیدی در بازرسی است که می‌تواند خواص مواد را بدون آسیب به آنها ارزیابی و آنالیز نماید و بنابراین شرکت‌های فعال در بخش‌های بالادست و پایین دست صنایع نفت و گاز، نیازمند انجام اثربخش آزمون‌های غیرمخرب به منظور اطمینان از عملیات اثربخش و ایمن خود هستند.



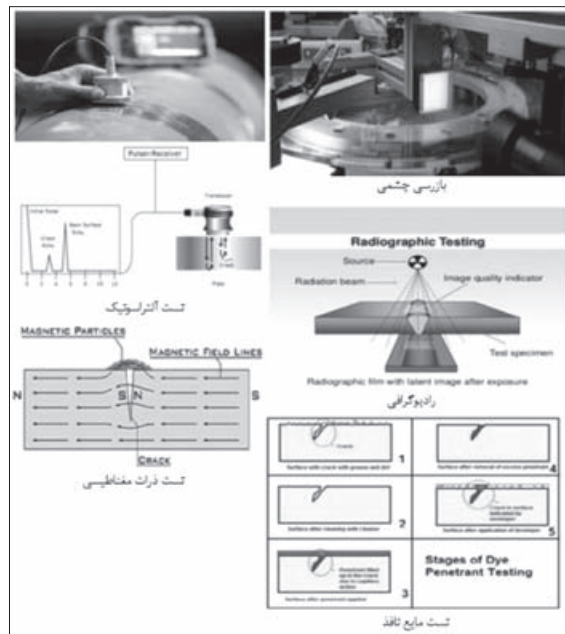
۲- چالش‌های آزمون‌های غیرمخرب در صنایع نفت و گاز

انجام آنالیزهای دقیق و مطمئن در کنترل‌های کیفی در صنایع نفت و گاز دارای اهمیت بسیار است و فعالیتهای مرتبط با آزمایش‌های غیرمخرب در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی اهمیت

۱- مقدمه

صنعت نفت و گاز برای اطمینان از کیفیت و کارکرد ایمن تأسیسات خود به بازرسی‌های فنی نیازمند است. بر اساس استانداردهای مختلف ASME و API، سکوهای نفتی، پالایشگاه‌ها، ایستگاه‌های فشارافزایی و خطوط لوله انتقال نفت و گاز می‌بایست به طور مستمر برای خوردگی، سایش یا هرگونه عیبی که می‌تواند شرایط کارکرد ایمن و مطمئن را مختل نماید و منجر به از کارافتادگی یا حوادث غیرمترقبه گردد، بازرسی شوند.

عمده بازرسی‌ها از طریق آزمون‌های غیرمخرب انجام می‌شوند. برخی از این بازرسی‌ها که کاربرد بیشتری در صنایع نفت و گاز دارند شامل بازرسی‌های چشمی، آزمون‌های آلتراسونیک، پرتونگاری، آزمون ذرات مغناطیسی و آزمون مایع نافذ می‌باشند.



شکل ۱: انواع آزمون‌های غیرمخرب متداول در صنایع نفت و گاز

- حساسیت نتایج: بعضی از روش‌های غیرمخرب ممکن است نتایج غیر دقیق یا مبهمی داشته باشند. این مسئله می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های نادرست منجر شود.



برای مقابله با این چالش‌ها، مهم است که تیم‌های بازرسی دارای دانش و تخصص کافی باشند، از روش‌های مناسب استفاده کنند، با استفاده از استانداردهای صحیح عمل کنند و ایمنی خود و امنیت نقاط بازرسی را به عنوان اولویت قرار دهند. همچنین، پیشرفت‌های فناوری نیز می‌تواند به بهبود فرآیندهای بازرسی غیرمخرب کمک کند.

روز اشتباهات در تکنیک انجام آزمایش‌های غیر مخرب، تصاویر غیرواضح و تفسیر غلط و یا وجود عیوب شناسایی نشده می‌توانند نتایج فاجعه باری را در صنعت به دنبال داشته باشند. به دلایل فوق امکان از کارافتادگی در لوله‌های پالایشگاه‌ها و چاه‌های نفتی و گازی بویژه در تأسیسات قدیمی‌تر، محتمل است.

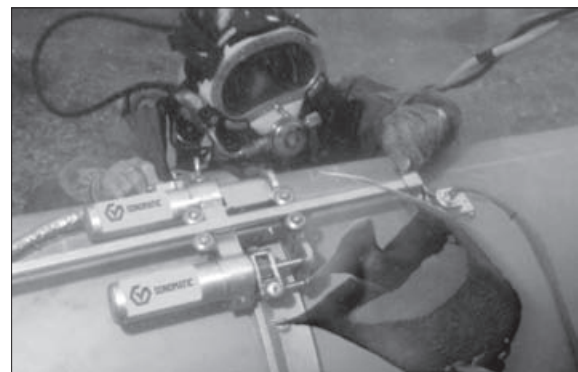
هر چند آزمون‌های غیرمخرب این پتانسیل را دارا می‌باشند که عیوب را قبل از ایجاد ترک و نشستی یا ایجاد شرایط وخیم‌تر، شناسایی کرده و مشکلات متداول که می‌توانند عملیات پایدار را مختل نموده و باعث توقف تولید شوند را مرتفع نمایند، اما شناخت صحیح از نحوه عملکرد هر آزمون و دانش کافی از نقاط قوت و ضعف آنها و بهره‌مندی از بازرسان و اپراتورهای کارآزموده و با تجربه از موارد بسیار مهمی است که باید توجه ویژه به آنها صورت گیرد.

به عنوان مثال در یک خط لوله به خاطر اهمیت آزمون‌های غیرمخرب، مسئولان بازرسی فنی باید کیلومترها خط‌لوله را با دقت ارزیابی نمایند که در برخی مقاطع، دستیابی به آن برای بازرسی فنی مشکل خواهد بود. بازرسان فنی باید بطور مناسبی هر مقطع کوچکی از خط‌لوله را کنترل نمایند تا اطمینان حاصل نمایند که هیچ بخشی بدون ارزیابی باقی نمانده است. پس از آن می‌توانند در خصوص تعمیرات پیشگیرانه یا هرگونه اقدامات موردنیاز، تصمیم‌گیری نمایند.

وسایل موردنیاز برای آزمون‌های غیرمخرب باید قابل حمل و ساده برای کاربرد باشند، در غیر این صورت، بازرسیها زمان

زیادی دارند، زیرا این آزمون‌ها اجازه می‌دهند که تسریع کنترل کیفیت، تشخیص خرابی‌ها، کاهش هزینه‌ها و افزایش ایمنی و قابلیت اطمینان تجهیزات و تأسیسات صنعتی را فراهم کنند. هرچند بازرسی‌های غیرمخرب نیز دارای چالش‌ها و محدودیت‌های خود هستند اما برخی از اصلی‌ترین چالش‌ها در فعالیتهای آزمایش‌های غیرمخرب در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی عبارتند از:

- انتخاب روش صحیح: برای هر نوع تجهیزات یا سازه‌های مختلف، روش‌های غیرمخرب متفاوتی وجود دارند. انتخاب روش مناسب برای هر مورد خاص نیاز به دانش تخصصی و تجربه دارد.
- کیفیت آموزش بازرسان: بازرسان‌های آزمایش‌های غیرمخرب باید دارای آموزش و مهارت کافی باشند تا بتوانند نتایج دقیق و قابل اعتماد را تفسیر کنند و خطاهای احتمالی در بازرسی را کاهش دهند.
- تعیین استانداردها: تعیین استانداردهای ملزوم برای بازرسی‌ها امری حیاتی است. استفاده از استانداردهای مناسب به اطمینان از دقت و صحت نتایج کمک می‌کند.
- دسترسی به نقاط بازرسی: در برخی موارد، دسترسی به نقاط آزمایش نیاز به تخلیه و تعلیق تجهیزات دارد که می‌تواند مشکلات اضافی ایجاد کند و هزینه‌های اضافی به همراه داشته باشد.



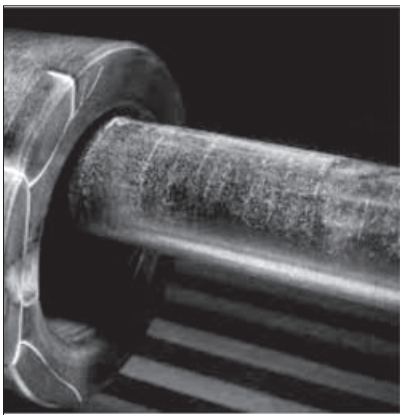
شرایط بهره برداری و یا خطرناک یا با دسترسی دشوار امنیتی بازرسی کنیم و نیازی به تخلیه کامل تجهیزات نداشته باشیم.

● استفاده از فناوری‌های دیجیتال: تکنولوژی‌های پیشرفته باعث امکان اتصال به سیستم‌های دیجیتالی مدیریت و ثبت اطلاعات می‌شوند که می‌تواند تجزیه و تحلیل داده‌ها و گزارش‌دهی را با نمایش صفحات و اشکال قابل درک تر بهبود بخشد.

● اطمینان از کیفیت: استفاده از روش‌های پیشرفته باعث افزایش اطمینان از کیفیت تجهیزات و سازه‌ها می‌شود و میزان اعتماد به نتایج بالاتر خواهد رفت.

● پیش‌بینی خرابی: برخی از فناوری‌ها می‌توانند بهبود مدل‌ها و الگوریتم‌های پیش‌بینی خرابی و تعمیر و نگهداری پیشگیرانه فراهم کنند.

به طور خلاصه، بازرسی‌های غیرمخرب پیشرفته با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، دقیق‌تر، سریع‌تر، ایمن‌تر و کم‌هزینه‌تر انجام می‌شوند و به کارشناسان این امکان را می‌دهند که مشکلات صنعتی را با دقت و اطمینان بیشتری تشخیص دهند و مراحل تعمیر و نگهداری را بهبود بخشند.



پیش‌بینی خرابی (Failure Prediction) یکی از مهمترین کاربردها و دستیابی‌های مرتبط با فناوری‌های دیجیتال در آزمایش‌های غیرمخرب است. این فناوری به کاربران اجازه می‌دهد با تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از آزمایش‌های غیرمخرب، خرابی‌ها و نقص‌ها را پیش‌بینی کرده و برنامه‌ریزی بهینه برای تعمیر و نگهداری پیشگیرانه تجهیزات و سازه‌ها انجام دهند. این رویکرد اهمیت زیادی در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی دارد، زیرا به کاهش هزینه‌ها، افزایش ایمنی، و بهبود بهره‌وری کمک می‌کند.

بازرسی‌های غیرمخرب پیشرفته با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، دقیق‌تر، سریع‌تر، ایمن‌تر

بیشتری به طول خواهد انجامید. علاوه بر آن اگر نیاز به چاپ تصاویر بازرسی باشد، این موضوع یک گلوگاه است که می‌تواند تفاسیر توسط بازرسان را با تأخیر مواجه نماید. اگر تصاویر غیرواضح باشند، این موضوع می‌تواند فرآیند بازرسی را طولانی نماید. همچنین برخی تجهیزات که از تکنولوژی اشعه ایکس استفاده می‌کنند، نیاز به حفظ حریم ایمنی لازم برای بازرسی را دارند که می‌تواند باعث محدودیت‌هایی شود.

چالش دیگری که در بازرسی باید مد نظر قرار گیرد سرعت و دقت مورد نیاز در بازرسی‌هاست، به همین دلیل دانشمندان و متخصصان با استفاده از تکنولوژی‌های جدید بازرسی‌های غیرمخرب پیشرفته را توسعه داده‌اند تا هم سرعت بازرسی‌ها را تحت تأثیر مثبت قرار دهند و دقت اندازه‌گیری‌ها را در حد مطلوب افزایش دهند.

در دهه‌های اخیر یکی دیگر از مهمترین پارامترهایی که در امور بازرسی مطرح شده است افزایش عمر بهره برداری و کاهش تعداد و زمان اورهال‌هاست و به همین دلیل انواع بازرسی‌هایی که حین بهره برداری قابل انجام باشد روز به روز در حال افزایش است.

۳- تأثیر بهره مندی از آزمون‌های غیرمخرب پیشرفته

آزمایش‌های غیرمخرب پیشرفته از طریق انتقال فناوری و کاربرد روش‌های نوین و مبتنی بر پیشرفت‌های علمی، بهبود چشم‌انداز بازرسی‌ها و حل مسائل موجود در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی را تسهیل می‌کنند. این روش‌ها امکاناتی را فراهم می‌کنند که بازرسان و کارشناسان با بهره‌گیری از آن‌ها می‌توانند چالش‌هایی که قبلاً با آنها بیشتر روبرو بودیم را کاهش داده و به موارد زیر دست پیدا کنند:

- حساسیت بالا: روش‌های غیرمخرب پیشرفته معمولاً دارای حساسیت بالا به خرابی‌ها و نقص‌ها هستند. این امر به افزایش اطمینان از کشف خرابی‌ها و کاهش احتمال ایجاد خطرات جدی در تجهیزات و سازه‌ها کمک می‌کند.
- دقت بالا: همچنین فناوری‌های پیشرفته از دقت بالایی برخوردارند و این به معنای تشخیص دقیق‌تر و قطعی‌تر خرابی‌ها و نقص‌ها است که در نتیجه می‌تواند به صرفه‌جویی در زمان و هزینه منجر شود.
- اتمام سریع‌تر بازرسی‌ها: فناوری‌های پیشرفته به معنای اتمام سریع‌تر بازرسی‌ها هستند و بهبود بهره‌وری و زمان‌بندی پروژه‌ها را ممکن می‌کنند.
- اتمام بازرسی‌ها در شرایط پرخطر: روش‌های غیرمخرب پیشرفته معمولاً به ما اجازه می‌دهند که تجهیزات را در

اهم استانداردهای API در این رابطه، شامل موارد ذیل هستند:

API RP 580-Risk-Based Inspection	هدف اصلی API RP 580 ارائه روشی سیستماتیک برای شناسایی و ارزیابی ریسک‌های از کارافتادگی تجهیزات در بازه‌های بازرسی مناسب است.
API 510-Pressure Vessel Inspection Code	برای بازرسی‌های حین سرویس مخازن تحت فشار در حال عملیات استفاده می‌شود.
API 570-Piping Inspection Code	برای بازرسی و ارزیابی شرایط سیستم‌های لوله‌کشی در عملیات، شناسایی و ارزیابی عیوب یا تخریب که ممکن است باعث از کارافتادگی یا نشتی، خوردگی، سایش، ترک یا تغییر شکل و ... شوند، استفاده می‌شود.
API RP 572-Inspection of Pressure Vessels	حداقل نیازمندی‌ها جهت بازرسی مخازن تحت فشار، شامل انواع بازرسی‌ها، بازه‌های بین بازرسی‌ها و صلاحیت بازرسان را بیان می‌کند.
API RP 577-Welding, Inspection and Metallurgy	هدف API RP 577 ارائه راهنماها و پیشنهادهای برای اطمینان از کیفیت و قابلیت اطمینان تجهیزات جوشکاری شده در صنعت می‌باشد.
API 653-Tank Inspection: Repair, Alteration, and Reconstruction	هدف API 653 ارائه راهنماها و نیازمندی‌ها برای اطمینان از یکپارچگی و قابلیت اطمینان مخازن ذخیره سطح‌الارضی، در طول عمر سرویس دهی آنهاست.

پیش‌بینی خرابی با استفاده از فناوری‌های دیجیتال در آزمایش‌های غیرمخرب یک ابزار قدرتمند برای بهبود کارایی و ایمنی صنایع نفت، گاز و پتروشیمی است. این رویکرد می‌تواند به مدیران و مهندسان این صنایع کمک کند تا به یکی از مهمترین چالش‌های پیش روی خود فایق آیند و تصمیمات بهتری را در خصوص نگهداری و تعمیرات تجهیزات و سازه‌ها اتخاذ کنند و از ضایعات غیر ضروری جلوگیری کنند

۵- مراجع

- [1] Batta Mahesh, Application of Non-Destructive Testing in Oil and Gas Industries, International Journal of Research in Engineering, Science and Management Volume 2-, Issue 2-, February 2019- www.ijresm.com, ISSN (Online): 5792-2581.
- [2] <https://vidisco.com/ndt-oil-gas>
- [3] Ezeddine Hamida, Role of NDT in the Development of Production, Cost Reduction, and Enhancement Occupational Safety in the Oil and Gas Industry, ACTA SCIENTIFIC Applied physics Volume 1 Issue 1 December 2019.

و کم‌هزینه‌تر انجام می‌شوند و به کارشناسان این امکان را می‌دهند که مشکلات صنعتی را با دقت و اطمینان بیشتری تشخیص دهند و مراحل تعمیر و نگهداری را بهبود بخشند

برخی از ویژگی‌ها و مزایای پیش‌بینی خرابی با استفاده از فناوری‌های دیجیتال در آزمایش‌های غیرمخرب عبارتند از:

- پیشگیری از خرابی‌ها: با تحلیل دقیق داده‌های آزمایش‌های غیرمخرب و تشخیص نشانگرهای مختلف خرابی، می‌توان پیش‌بینی کرد که چه زمانی یک تجهیزات یا سازه ممکن است خراب شود و اقدامات پیشگیرانه انجام داد.
- کاهش هزینه‌ها: با پیش‌بینی خرابی‌ها و انجام تعمیرات پیشگیرانه، هزینه‌های ناشی از تعمیرات اضطراری و توقف تولید کاهش می‌یابد.
- افزایش ایمنی: با تعمیر و نگهداری منظم و به موقع تجهیزات و سازه‌ها، خطرات حاد و خطرناک مرتبط با خرابی‌ها کاهش می‌یابد و ایمنی بهبود می‌یابد.
- بهره‌وری بهتر: با تعمیرات پیشگیرانه، دستگاه‌ها و تجهیزات به طور مداوم در حال بهره‌برداری خواهند بود و عمر مفید آن‌ها افزایش می‌یابد.
- تحلیل داده‌ها: با جمع و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از آزمایش‌های غیرمخرب، می‌توان الگوها و روندهای خرابی‌ها را تشخیص داد و از آن‌ها برای ایجاد مدل‌های پیش‌بینی استفاده کرد.
- استفاده از هوش مصنوعی: فناوری‌های دیجیتال می‌توانند از روش‌های هوش مصنوعی، مانند یادگیری ماشینی و شبکه‌های عصبی، برای پیش‌بینی خرابی‌ها استفاده کنند و به صورت خودکار عملیات پیشگیرانه را انجام دهند.

در کل، پیش‌بینی خرابی با استفاده از فناوری‌های دیجیتال در آزمایش‌های غیرمخرب یک ابزار قدرتمند برای بهبود کارایی و ایمنی صنایع نفت، گاز و پتروشیمی است. این رویکرد می‌تواند به مدیران و مهندسان این صنایع کمک کند تا به یکی از مهمترین چالش‌های پیش روی خود فایق آیند و تصمیمات بهتری را در خصوص نگهداری و تعمیرات تجهیزات و سازه‌ها اتخاذ کنند و از ضایعات غیر ضروری جلوگیری کنند.

۴- استانداردهای نفت و گاز برای آزمون‌های غیرمخرب

آزمون‌های غیرمخرب اختیاری نیستند. امروزه انجمن نفت آمریکا (API) و انجمن مهندسان مکانیک آمریکا (ASME)، استانداردها و اقدامات پیشنهادی را برای صنعت نفت و گاز ارائه نموده‌اند. این استانداردها در عرصه بین‌المللی استفاده می‌شوند و برخی از آنها با استانداردهای ISO تطابق یافته‌اند. این استانداردها هر بخشی از صنعت نفت و گاز را پوشش داده‌اند، از مته‌های حفاری تا حفاظت از محیط‌زیست.



• حسن شیروانی - شرکت پارسیان شرق



• حمید رضا تقوایی - شرکت نانو نیک آب

۵۳۱۱

شوره زدگی سفیدک پوشش های گالوانیزه گرم بررسی علل پیدایش، نحوه برطرف کردن و چگونگی ممانعت از تشکیل مجدد

مقدمه

در هنگام غوطه وری اتم‌های فولاد و روی مذاب در هم نفوذ کرده و بین آنها واکنش شیمیایی انجام شده و چندین لایه بین فلزی مرکب از آهن و روی در ساختار پوشش شکل می‌گیرد. البته در شرایط معمول لایه سطحی پوشش، روی خالص می‌باشد به استثناء مواردی که بدلیل سرعت کم سرد کردن قطعه بعد از خروج از حمام لایه‌های بین فلزی تا سطح پوشش رشد کرده و ظاهر خاکستری رنگی به پوشش می‌دهند، در این حالت پوشش فاقد لایه روی خالص می‌باشد. تشکیل لایه‌های بین فلزی میان فولاد و روی سبب چسبندگی بیشتر پوشش به قطعه می‌گردد و وجود این لایه‌ها در ساختار پوشش یکی از مزیت‌های پوشش گالوانیزه گرم نسبت به پوشش گالوانیزه سرد از لحاظ چسبندگی بیشتر محسوب می‌شود.

لازم به ذکر است که به دلیل الکترونگاتیویته بالاتر فلز روی نسبت به آهن، روی در مقابل عوامل خورنده محیط بصورت فدا شونده از قطعه فولادی محافظت می‌کند و در صورت ایجاد خراش و نقاط کوچک برهنه از پوشش در سطح قطعه، با تشکیل پیل گالوانیکی مانع از زنگ زدگی قطعه فولادی در این محل‌ها می‌گردد. روش‌های دیگری علاوه بر گالوانیزه گرم برای اعمال پوشش روی بر سطح قطعات فولادی وجود دارد که از بین آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

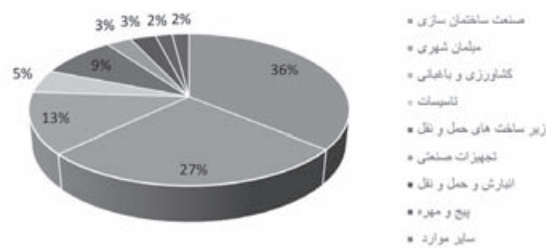
- روش الکتروشیمیایی یا آبکاری روی که به گالوانیزه سرد نیز معروف است (Zinc Plating)
- روش گالوانیزه خشک یا شراردایزینگ (Sherardizing)
- روش اسپری کردن گرد روی در حالت سرد بر سطح قطعات فولادی (Zinc Spray)
- روش اعمال رنگ‌های غنی از پودر روی بر سطح قطعات فولادی (Zinc Rich Paint)

گالوانیزه گرم یکی از پرکاربردترین فرایندهای پوشش دادن فولاد می‌باشد که حدود سیصد سال قدمت دارد و امروزه هم به دلیل برخورداری از خواص خوب محافظت کنندگی، قیمت مناسب، سهولت اجرا و سازگاری با محیط زیست علیرغم کشف پوشش‌های کارآمدتر دیگری از قبیل داکرومات، Dacromet و غیره هنوز یکی از پرکاربردترین فرایندهای پوشش دادن قطعات فولادی جهت حفاظت از آنها در مقابل خوردگی اتمسفری محسوب می‌شود.

پوشش گالوانیزه گرم با غوطه وری قطعات فولادی در حمام مذاب روی بدست می‌آید. لازمه چسبندگی پوشش روی بر سطح قطعات فولادی این است که سطح قطعه قبل از عملیات غوطه وری کاملاً تمیز و عاری از هرگونه آلودگی، چربی و پوسته‌های اکسیدی و زنگ زدگی باشد. در فرایند گالوانیزه گرم قبل از اعمال پوشش بر قطعات فولادی ابتدا بر روی آنها عملیات آماده سازی سطحی، Surface preparation، یا به اصطلاح تمیز کاری سطحی صورت می‌گیرد که این عملیات شامل: چربی زدایی Degreasing، شستشو با آب Rinsing، اسید شویی Pickling، مجدداً شستشوی با آب Rinsing و نهایت فلاکسینه کردن Fluxing سطح قطعه با کلرید آمونیاکی روی می‌باشد. پس از این قطعه فولادی در حمام مذاب روی با دمای ۴۶۰ درجه سانتیگراد به آرامی غوطه ور شده و پس از یک وقفه زمانی کوتاه، بسته به ابعاد قطعه و ضخامت پوشش مد نظر، با سرعت مناسب از داخل حمام بیرون کشیده شده و بعد این قطعات را جهت خنک کردن در آب و یا محلول دی کرومات سدیم غوطه ور و سپس به انبار منتقل می‌نمایند.

۲- کاربرد پوشش گالوانیزه گرم

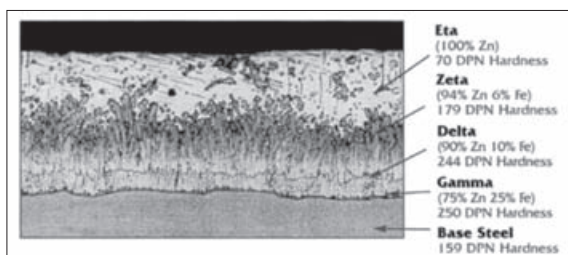
گالوانیزه گرم پرکاربردترین پوشش برای حفاظت طولانی مدت، معمولا حدود بیست سال و بیشتر، از قطعات فولادی در مقابل خوردگی اتمسفری می باشد. از پوشش های گالوانیزه گرم بیشتر برای پوشش دهی قطعاتی که در معرض خوردگی اتمسفری قرار دارند. قطعاتی از قبیل دکل های مخابراتی، گارد ریل جاده ها، دکل های فشار قوی برق، لوله های آب، تیرهای برق، پوشش سقف شیروانی ها، پیچ و مهره ها، سیم و توری های مورد استفاده برای فنس کشی و غیره استفاده می شود. نمودار شکل (۱) نسبت کاربرد پوشش های گالوانیزه گرم برای کاربردهای مختلف را نشان می دهد.



شکل ۱: نسبت کاربرد پوشش های گالوانیزه گرم در کاربردهای مختلف

۳- ساختار متالوگرافی و سطح ظاهری پوشش گالوانیزه گرم

هنگامی که فولاد بمنظور گالوانیزاسیون در حمام مذاب روی غوطه ور می شود؛ اتمهای روی بلافاصله شروع به نفوذ، Diffusion، به داخل شبکه کریستالی آهن (فولاد) و اتمهای آهن نیز به سمت مذاب روی حرکت می کنند، با نفوذ اتمهای روی در ساختار شبکه ای فولاد بسته به مقدار روی وارد شده در شبکه کریستالی فولاد، ترکیبات بین فلزی مختلفی بین اتمهای آهن و روی تشکیل می شود به همین دلیل پوشش گالوانیزه شامل چندین لایه ترکیب بین فلزی با درصدهای مختلف روی - آهن هستند که البته خارجی ترین لایه که زمان بیرون کشیدن قطعه از حمام شکل می گیرد در شرایط عادی از روی خالص تشکیل شده است. در شکل (۲) یک نمونه تصویر متالوگرافی پوشش گالوانیزه گرم فولاد نشان داده شده است.



شکل ۲: ساختار متالوگرافی پوشش گالوانیزه گرم فولاد

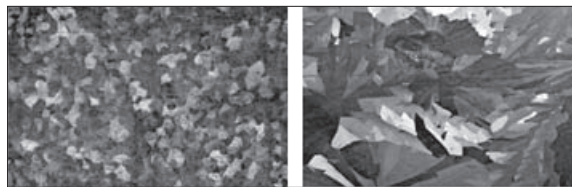
بحث در مورد این روشها موضوع این نوشتار نمی باشد و در ادامه به بررسی یکی از عیوب متداول در پوشش های گالوانیزه گرم روی که در ترمینولوژی صنعت گالوانیزه آن را White Rust یا White Storage Stain می نامند و در فارسی هم با نام "سفیدک" یا "شوره" شناخته می شود؛ می پردازیم. با توجه تاثیر ایجاد این عیب بر روی زیبایی ظاهری و عمر پوشش های گالوانیزه در این مقاله سعی شده است؛ دلایل ایجاد این عیب، روش تشخیص و تفکیک آن از عیوب مشابه، نحوه برطرف کردن و راه های ممانعت از تشکیل مجدد آن بر روی قطعات گالوانیزه شده مورد کنکاش قرار گیرد.

۱- تاریخچه کشف و وجه تسمیه پوشش گالوانیزه گرم

استفاده از پوشش گالوانیزه جهت محافظت از آهن و فولاد در مقابل خوردگی محیطی به حدود ۳۰۰ سال پیش بر می گردد؛ وقتی در سال ۱۷۴۲ شیمیدانی به نام ملوین، Melouin، مقاله ای را به آکادمی سلطنتی فرانسه ارائه و در آن توضیح داد که چگونه می توان پوشش روی را با فرو بردن آهن در مذاب روی بر سطح آهن ایجاد کرد. این کشف ملوین به سرعت در محافل علمی مورد توجه قرار گرفت و در اولین قدم از این کشف برای ایجاد یک پوشش ارزان قیمت محافظ خوردگی بر روی وسایل خانگی استفاده شد.

در سال ۱۸۳۶ سورل، Sorel، اختراعی در فرانسه به ثبت رساند که موضوع آن فرایند پوشش دادن فولاد بوسیله روی با فرو بردن قطعه فولادی در مذاب پس از تمیز کاری اولیه سطح قطعه بود. او این فرایند را "گالوانیزه کردن" نامید. دلیل این نامگذاری بوسیله سورل این بود که وی به ماهیت الکتروشیمیایی خوردگی و نقش فدا شوندگی روی در این نوع پوشش جهت محافظت از خوردگی فولاد به خوبی اشراف داشت. لازم به ذکر است که واژه گالوانیزه بر گرفته از نام لوئیجی گالوانی، Luigi Galvani، ایتالیایی است که اولین بار متوجه شد وقتی پاهای غورباقه بر روی دو فلز غیر همسان مانند مس و آهن قرار داده می شود؛ پاهای غورباقه در اثر شوک الکتریکی دچار انقباض می شوند! که محققان بعدی ایجاد الکتریسته ناشی از تفاوت جنس دو فلز را برای بزرگداشت وی پدیده گوانیکی نامگذاری کردند. به همین دلیل از آنجایی که سورل به خوبی می دانست مکانیزم حفاظت پوشش روی از قطعات فولادی بدلیل تشکیل پیل گالوانیکی بین روی و فولاد است که در آن روی نقش آند را بازی می کند، فرایند اختراعی خود را "گالوانیزه کردن" نام نهاد. لذا انتخاب این نام هیچ ارتباطی به نوع فرایند و یا ظاهر پوشش نداشته و صرفا بر مبنای مکانیزم حفاظت پوشش از قطعه انتخاب شده است.

در گذشته بر سطح تمام قطعاتی که تحت عملیات گالوانیزاسیون گرم قرار می گرفتند؛ اشکالی با الگوهای منظم به شکل ستاره یا دانه برف ظاهر می شد که یکی از روش‌های تشخیص و تفکیک پوشش گالوانیزه گرم از گالوانیزه سرد به حساب می آمد. این الگوهای منظم را در اصطلاحات پوشش دادن فلزات، پولک (Spangle) می نامند. پولک‌ها عموماً به دلیل وجود ناخالصی‌هایی مانند سرب در ترکیب شیمیایی حمام گالوانیز در پوشش تشکیل می شود. با خالص سازی حمام مذاب روی یا افزودن عناصری از قبیل الومینیم به ترکیب حمام مذاب روی می توان تا حد زیادی مانع از تشکیل این پولک‌ها شد. هر چند در گذشته یکی از راه‌های شناسایی پوشش گالوانیزه گرم ساختار پولکی آن بود ولی با توسعه و بهبود فرایند گالوانیزه گرم پوشش‌های جدید لزوماً دارای ساختار پولکی شکل نمی باشند. شکل (۳) تصاویری از ساختار پولکی پوشش‌های گالوانیزه گرم را نشان می دهد.

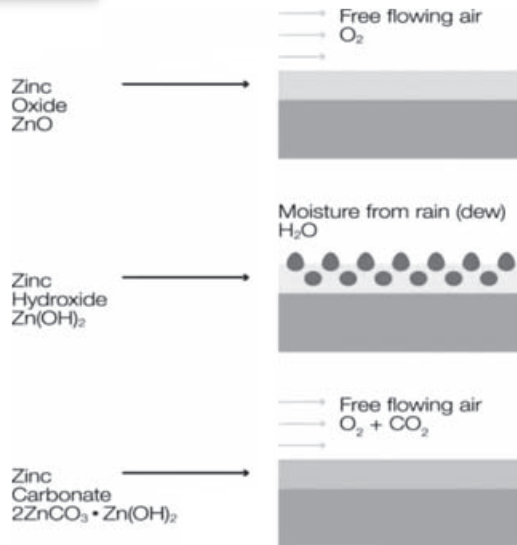


شکل ۳: ساختار پولکی (Spangle) پوشش گالوانیزه گرم

۴- دلایل تشکیل سفیدک یا شوره بر روی پوشش گالوانیزه گرم

همچنانکه پیش از این اشارت رفت، واکنش پذیری شیمیایی روی با اکسیژن به مراتب بیشتر از واکنش پذیری فولاد با اکسیژن است. با توجه به اینکه بطور متوسط ضخامت لایه پوشش گالوانیزه گرم بر روی قطعات حدود صد میکرون است؛ انتظار می رود با توجه به واکنش پذیری بالای روی با اکسیژن این لایه سریع اکسید شده و از بین برود و نقش محافظت کنندگی خود را از دست بدهد. در حالیکه در شرایط عادی عمر پوشش گالوانیزه گرم بیست سال و بیشتر است! دلیل اینکه چگونه علیرغم واکنش پذیری بالای روی با اکسیژن یک لایه صد میکرونی می تواند حدود بیست سال یا بیشتر در مقابل حملات اکسیژن محیط دوام بیاورد؛ این است که وقتی قطعه از حمام روی مذاب خارج می شود همچنان که گفته شد خارجی ترین لایه پوشش را روی خالص تشکیل می دهد. روی خالص رنگ سفید آبی وش دارد. سطح این لایه خالص روی بلافاصله پس از قرار گرفتن در مجاورت اکسیژن محیط به اکسید تبدیل می شود و اکسید روی که چسبندگی مناسبی با روی خالص دارد بر سطح پوشش تشکیل می شود سپس اکسید مزبور با دی اکسید کربن موجود در هوا واکنش نشان داده و به کربنات روی، $ZnCO_3$ ، که خاکستری رنگ می باشد؛ تبدیل می

شود کربنات روی یک لایه متراکم و چسبنده بر سطح پوشش تشکیل می دهد بنحویکه از تماس اکسیژن هوا با لایه روی زیر خود ممانعت بعمل می آورد و با این مکانیزم، سطح فعال پوشش روی در مقابل اکسیژن هوا به یک سطح پسیو و غیر فعال تبدیل می شود که علیرغم واکنش پذیری بالای اکسیژن و روی بدلیل ممانعت لایه کربناتی از تماس این دو با هم امکان واکنش شیمیایی بین آنها از بین می رود. تشکیل این لایه کربناتی متراکم و چسبنده بر روی پوشش گالوانیزه راز طول عمر طولانی آن علیرغم میل بالای ترکیب روی با اکسیژن می باشد. حال اگر به هر دلیلی بعد از گالوانیزاسیون این لایه کربناتی در سطح پوشش تشکیل نشود و یا به دلایلی از جمله آسیب‌های فیزیکی و یا حملات عوامل خورنده شیمیایی این لایه آسیب ببیند و این اتفاق در شرایطی رخ دهد که رطوبت محیط بالا باشد یا سطح قطعه در معرض بخار آب قرار داشته باشد؛ لایه کربناتی امکان تشکیل مجدد نخواهد داشت و در عوض روی با آب یا بخار آب واکنش داده و اکسید هیدراته روی، $H_2O \cdot \frac{1}{2} ZnO$ ، که یک پودر سفید رنگ حجیم است و از تراکم بسیار کمتر در مقایسه با کربنات روی برخوردار است. مضاف به اینکه چسبندگی کمتری هم به روی دارد بر سطح قطعه ایجاد می شود. که بدلیل عدم تراکم ساختار اکسید هیدراته روی، اکسیژن به راحتی از میان آن عبور کرده و با روی خالص واکنش شیمیایی می دهد و سبب افزایش حجم اکسید هیدراته روی و کاهش ضخامت پوشش روی می گردد. اکسید هیدراته شده روی محصول نسبتاً حجیمی نسبت به اجزا تشکیل دهنده آن می باشد که پودری سفید رنگ و تقریباً چرب می باشد. در فارسی به این پدیده سفیدک یا شوره و در انگلیسی به آن White Rust یا Wet Storage Stain گفته می شود. تشکیل این پودر سفید طبعاً سبب کاهش ضخامت پوشش گالوانیزه خواهد شد ولی همواره کاهش ضخامت در عمل کمتر چیزی است که در ظاهر بنظر می رسد زیرا حجیم بودن هیدرواکسید روی نسبت به اجزاء تشکیل دهنده آن سبب می شود که اوضاع از نظر ظاهری همواره بسیار وخیم تر از واقعیت بنظر برسد. تشکیل شوره به هر میزان، یکی از عیوب ظاهری پوشش گالوانیزه خصوصاً در مواردی که ظاهر قطعه از نظر معماری Decorative اهمیت زیادی دارد؛ محسوب می شود ولی لزوماً تشکیل شوره سبب مردود شدن پوشش از نظر کیفی و عملکرد حفاظتی پوشش نمی شود. برای تشخیص این موضوع که آیا تشکیل شوره از نظر عملکردی تاثیر منفی بر پوشش داشته است یا نه؟ باید بعد از پاک کردن پودر سفید رنگ از قطعه، پوشش ضخامت سنجی شود. در اغلب موارد میزان کاهش ضخامت پوشش در حدی نیست که باعث مردود شدن پوشش از نظر کیفی گردد هرچند در مواردی ممکن است تشکیل شوره در حدی پیش رفته باشد که باعث کمتر



شکل ۵: مکانیزم تشکیل لایه محافظ کربناتی و شوره بر سطح قطعات تازه گالوانیزه شده

۵- روش‌های ممانعت از تشکیل شوره بر سطح قطعات گالوانیزه

با توجه به آنچه در مورد مکانیزم تشکیل شوره بر سطح قطعات گالوانیزه گرم گفته شد. بمنظور ممانعت از شکل گیری شوره بر روی قطعات گالوانیزه شده موارد زیر توصیه می شوند:

- از انبارش قطعات گالوانیزه شده در محیط‌های بسته فاقد سیستم تهویه مناسب هوا اجتناب شود.
- حتی المقدور از انبارش و چیدمان متراکم قطعات بعد از گالوانیزه اجتناب گردد. انبارش قطعات باید همواره به نحوی انجام گیرد که هوا به سهولت در بین آنها جریان پیدا کند.
- حتی المقدور قطعات باید بصورت شیبدار انبارش شوند که احتمال باقی ماندن رطوبت بر روی آنها وجود نداشته باشد.
- در زمان حمل و نقل قطعات چنانچه احتمال محبوس شدن رطوبت در بین آنها وجود دارد؛ جهت از اجتناب از محبوس ماندن رطوبت در بین قطعات از جداکننده‌های مناسب استفاده گردد.
- از انبارش قطعات بر روی خاک مرطوب یا پوشش گیاهی اجتناب شود.
- قطعاتی کوچکی که برای حمل آنها از جعبه و یا محفظه‌های در بسته استفاده می شود باید قبل از بارگیری کاملا خشک و از عدم نفوذ رطوبت به داخل محفظه اطمینان حاصل گردد.
- داخل ظروف ، جعبه و بسته‌های در بسته مورد استفاده

شدن ضخامت پوشش از حد مجاز استاندارد گردیده باشد که در اینصورت باید نسبت به تعمیر و ترمیم پوشش به روش‌های مناسب اقدام نمود

نکته قابل توجه و تذکر این است که شوره عیبی نیست که بدلیل نقص یا اشتباه در فرایند گالوانیزاسیون قطعات رخ دهد بلکه از جمله عیوبی است که بعد از اتمام فرایند در مرحله انبارش و بهره برداری ایجاد می گردد. در مرحله انبارش چنانچه تهویه کارگاه مناسب نباشد و یا در روی قطعات تازه گالوانیزه شده بخار آب، شبنم یا آب بنشیند و یا قطعات طوری چسبیده به هم و یا روی سطح زمین انبار شوند که امکان گردش هوا و در معرض اکسیژن قرار گرفتن سطح پوشش در مورد آنها وجود نداشته باشد؛ دچار شوره زدگی می شوند. در برخی از کاربردها از جمله در مورد برج‌های خنک کننده و امثالهم کیفیت آب و Ph آب می تواند سبب آسیب دیدن لایه کربناتی و تشکیل شوره در سطح قطعه گردد. البته تشکیل هر لایه سفید رنگی بر روی قطعات گالوانیزه نیز به معنای تشکیل شوره نیست و بعضا لایه‌های سفید رنگ رسوبات آهکی آب می باشند. لازم به ذکر است از نظر استاندارد چنانچه شوره بر سطح قطعات در کارگاه گالوانیزه کننده، رویت شود مسئولیت برطرف کردن آن با گالوانیزه کننده است ولی چنانچه قطعه ای بدون شوره در زمان بازرسی تحویل مشتری شود و در حمل و نقل یا انبارش قبل از استفاده و یا حین بهره برداری دچار شوره زدگی شود؛ گالوانیزه کننده هیچ مسئولیتی در مقابل آن ندارد و بر طرف کردن شوره وظیفه مشتری است.



شکل ۴: تصویر پوشش‌های گالوانیزه گرم روی از چپ به راست:
الف- قبل از تشکیل لایه کربنات روی
ب- در حالت شوره زده گی ج- بعد از تشکیل لایه کربناتی

در شکل زیر بصورت تصویری نشان داده شده است که چنانچه قطعه بعد از گالوانیزه شدن در معرض جریان هوا خشک حاوی اکسیژن و دی اکسید کربن قرار گیرد لایه متراکم و چسبنده کربنات روی بر سطح آن تشکیل می شود و مانع از شوره زدگی آن می شود ولی چنانچه به هر دلیلی امکان جریان هوا در سطح قطعه وجود نداشته باشد و در عوض سطح قطعه در معرض رطوبت و بخار قرار گیرد دچار عارضه شوره زدگی می گردد.

۶-۱- شوره زدگی سطحی و جزئی

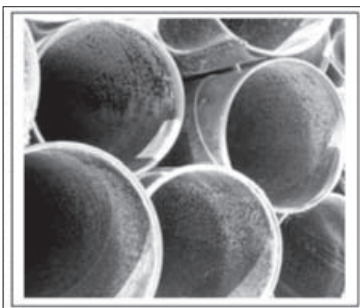
در مواردی که شوره تشکیل شده بر سطح قطعات کم و جزئی باشد به دو روش مکانیکی و شیمیایی می توان آن را برطرف کرد.

الف- روش مکانیکی

در این روش به منظور حذف شوره، سطح قطعات بوسیله آب شرب و به کمک فرچه مویی تقویت شده یا باصطلاح فرچه مویی خشک قوی تمیز شسته می شوند بنحوی که اطمینان حاصل گردد شوره‌ها به طور کامل از سطح قطعات پاک شده اند و بلافاصله پس از این سطح قطعات بوسیله هوای فشرده خشک می گردند و سپس قطعات در محلی خشک با فاصله از هم انبار می شوند.

ب- روش شیمیایی

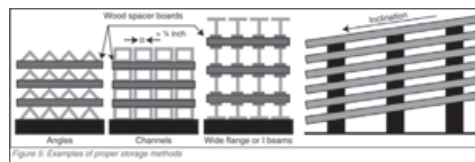
برای حذف شوره سطحی و جزئی اقلام گالوانیزه می توان از اسیدهای ضعیف از قبیل اسید فسفریک و یا حتی مواد اسیدی گیاهی مانند سرکه سیب استفاده نمود. بدین صورت که با پارچه آغشته به اسید یا سرکه سیب سطح قطعه را تمیز نمود؛ سپس قطعه را با آب آشامیدنی شستشو داد و بوسیله هوای فشرده خشک و قطعه را به روش مناسب انبار نمود تا لایه کربنات روی بر سطح پوشش تشکیل شده و آنرا غیرفعال و پسین نماید. در هر دو مورد توصیه می شود تست ضخامت سنجی از پوشش بعمل آید تا اطمینان حاصل شود ضخامت پوشش به کمتر از حد مجاز نرسیده باشد.



شکل ۷: نمونه‌هایی از شوره زدگی سطحی و جزئی پوشش گالوانیزه گرم قطعات صنعتی

جهت حمل و نقل قطعات گالوانیزه شده کوچک، باید از مواد رطوبت گیر مانند کلرید کلسیم یا سیلیکا ژل استفاده نمود.

- در بازرسی قطعات بعد از گالوانیزاسیون باید اطمینان حاصل شود که بر روی قطعات مواد فلاکسینه (کلرید آمونیوم روی) از باقی نمانده است.
- در صورت امکان از مواد غیرفعال کننده (پسیو کننده) مانند محلول دی کرومات سدیم در مرحله خنک کردن Quenching استفاده گردد.
- در زمان رسیدن قطعات به محل استفاده بعد از تخلیه قطعات بلافاصله سطح آنها را با روش مناسب از گرد و خاک مسیر که ممکن است حاوی یونهای کلر، سولفات و دیگر نمک‌ها و یونهای مضر باشد تمیز گردند.
- در هنگام انبارش باید بطور متناوب و مستمر، گرد و خاک نشسته بر سطح قطعات، خصوصا در محیط‌های دارای یون کلر و سولفات کاملا پاک شوند.



شکل ۶: نمونه ای از نحوه انبارش صحیح قطعات گالوانیزه شده بمنظور ممانعت از تشکیل شوره یا سفیدک بر سطح آنها

۶-۲ روش‌های برطرف کردن شوره زدگی سطوح گالوانیزه شده

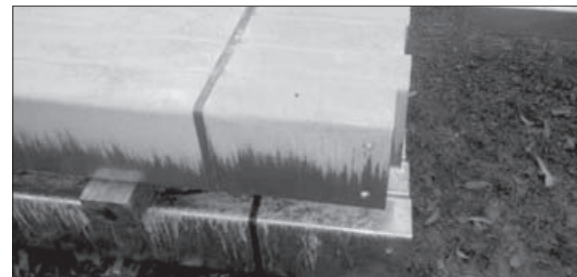
میزان آسیب وارده به پوشش در اثر شوره زدگی بستگی به مدت زمانی دارد که قطعه در محیط مرطوب یا در تماس با رطوبت قرار گرفته باشد. در صورتی که محیط حاوی کلریدهای آب دریا، ترکیبات گوگردی از محیط‌های صنعتی یا بقایای فلاکس گالوانیزه باشد میزان خسارت ناشی از تشکیل شوره بیشتر می شود.

بسته به اینکه مقدار شوره زدگی پوشش گالوانیزه چقدر پیشرفت کرده باشد و تا چه میزان به پوشش آسیب رسانده باشد روش‌های مختلفی برای مواجهه با این مشکل وجود دارد که در ادامه به اختصار تشریح می شوند.

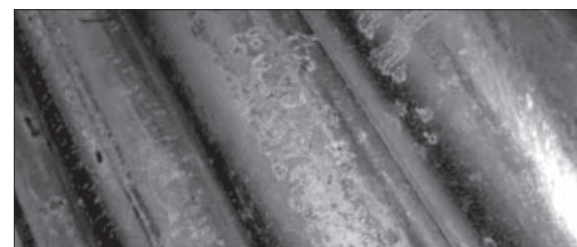
۶-۲- شوره زدگی متوسط

مشخصه این نوع شوره زدگی این است که با برداشتن شوره از سطح قطعه دیده می شود که سطح قطعه سیاه رنگ شده است و بطور معمول زمانی شوره زدگی را در این دسته طبقه بندی می کنیم که بعد از برداشتن شوره از سطح قطعه و ضخامت سنجی از پوشش مشخص گردد که ضخامت پوشش کمتر از ۵ درصد کاهش پیدا کرده است. در این مورد چنانچه بعد از پاک کردن شوره از سطح پوشش ظاهر پوشش نمای بدی نداشته باشد می توان با روش های بر شمرده شده در مورد شوره زدگی سطحی نسبت به پسیو کردن پوشش اقدام کرد ولی در صورتی که پوشش ظاهر مناسبی نداشته باشد می توان با استفاده از اسپری سرد یا رنگ های غنی از پودر روی ظاهر قطعه را سر و سامان داد.

معمولاً در برخی موارد در سطح قطعاتی که در این مرحله از شوره زدگی قرار دارند توام با پودر سفید رنگ اکسید هیدراته روی یا شوره لکه های سیاه رنگی نیز بر روی سطح قطعه رویت می شود البته مقدار این لکه های سیاه و حجم آنها در قطعاتی که دچار شوره زدگی شدید شده اند به مراتب بیشتر است.



شکل ۸: یک نمونه از شوره زدگی متوسط در قطعات صنعتی که بمدت طولانی در زیر پلاستیک انبار شده اند

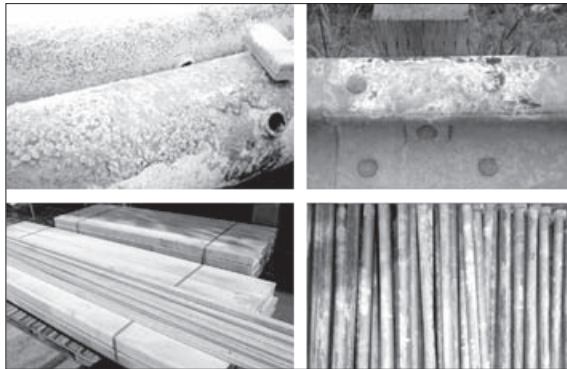


شکل ۹: یک نمونه از شوره زدگی توام با لکه های سیاه که در اثر انبارش غیر صحیح قطعات بر روی آنها ایجاد شده است

۶-۳- شوره زدگی زیاد

در حالتی که میزان شوره زدگی شدید باشد و ضخامت پوشش بیشتر از ۵ درصد از مقدار اولیه کاهش پیدا کرده باشد معمولاً رسوبات سفید بسیار حجیم و یا زنگار قرمز و سیاه بر

روی قطعه تشکیل شده است در این شرایط باید این آثار از قطعه زدوده شوند و ناحیه آسیب دیده بر اساس استاندارد ASTM A 780 ترمیم گردد. در صورتیکه ناحیه آسیب دیده بزرگ باشد و یا پیشروی شوره زدگی باعث آسیب دیدن کارایی قطعه شده باشد ممکن است قطعه نیاز به گالوانیزاسیون مجدد داشته باشد.



شکل ۱۰: نمونه هایی از شوره زدگی شدید قطعات گالوانیزه شده

۶-۴- روش شیمیایی شوره زدایی از سطح قطعات گالوانیزه

در این روش به منظور حذف White Rust سطح قطعات بوسیله فرچه مویی مناسب کاملاً از سفیدک و دیگر محصولات خوردگی تمیز می شوند و سپس محلولی با ترکیب ۵ درصد سدیم دی کرمات و یک درصد اسیدسولفوریک به مدت ۳۰ ثانیه بوسیله فرچه مویی روی سطح قطعات مالیده و پس از این قطعات کاملاً به وسیله آب شسته می شوند و بوسیله هوای فشرده خشک و در نهایت قطعات به شکل مناسب انبار می گردند.

منابع

1. <https://www.galvanizing.org.uk/hot-dip-galvanizing/history-of-galvanizing>
2. <https://www.awt.org/pub/?id=0386B3DF-F32-552F-9C-817F21DD0C8B8CC>
3. <https://www.galvanizing.org.nz>
4. <https://www.hdgasa.org.za/technical/faqs/wet-storage-stain-white-rust>
5. <https://gaa.com.au/wet-storage-stain-white-rust>
6. <https://rotocoat.com/hot-dip-galvanising/technical-information/wet-storage-stain>



• خانم دکتر زهره بیگدلی
پزشک معتمد سازمان انرژی اتمی ایران و مشاور انجمن IRSNT
zohrebigdeli@yahoo.com

۵۳۱۲

فرازهایی از اهمیت پایش سلامت پرتوکاران

فرازهایی از اهمیت پایش سلامت پرتوکاران

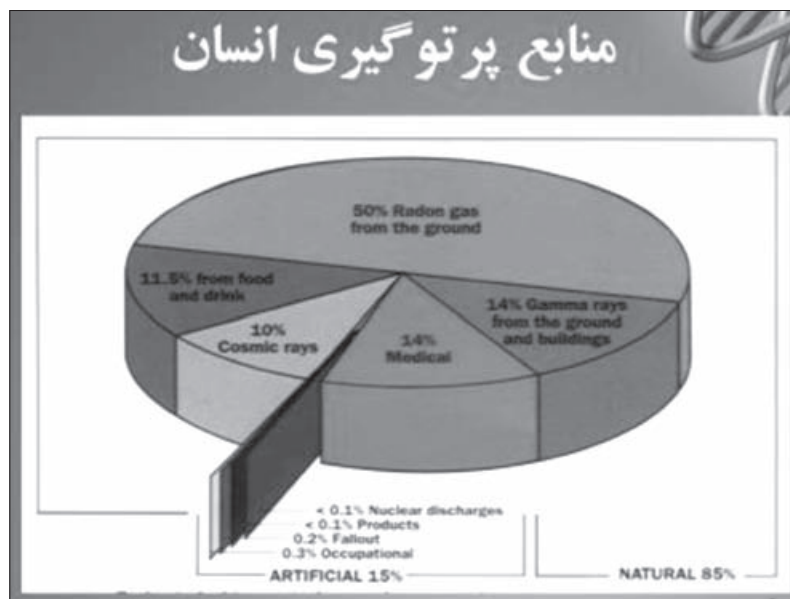
در اینجا به دو نکته اساسی باید اشاره کرد:

- (۱) ترس و واکنش عمومی از مخاطرات این فناوری بر دانش و آگاهی صحیح از جنبه‌های گوناگون آن برتری دارد؛
- (۲) ملاحظات ایمنی به دلایل فراوانی، در بهره‌برداری از منابع پرتوزا بسیار گسترده‌تر و پیچیده‌تر از سایر مشاغل هستند و یکی از دلایل گستردگی این ملاحظات نیز واکنش عمومی به علت ناشناخته بودن ابعاد این کار است.

بر اساس نتایج مطالعات آماری معتبر بین‌المللی در صورت رعایت کامل همه اصول حفاظت پرتوی، پرتوکاری یکی از ایمن‌ترین مشاغل در جهان است. آمار مصدومین ناشی از کار با منابع پرتوزا در مقایسه با قربانیان سوانح در سایر مشاغل در دنیا، ارقام بسیار کمتری را نشان می‌دهند. در همین تعداد اندک هم

بهره‌برداری از چشمه‌ها و تجهیزات پرتوزا در حوزه‌های گوناگون دانش و صنعت در عصر حاضر، امری اجتناب‌ناپذیر است. کشور ما نیز در همین راستا گام برمی‌دارد. هم‌اکنون در دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی، آزمایشگاه‌ها، صنایع، علوم زمین‌شناسی، پزشکی، حرفه‌ها و مشاغل مختلف از انرژی پرتوهای یونساز و غیر یونساز بهره‌های بی‌شماری برده می‌شود.

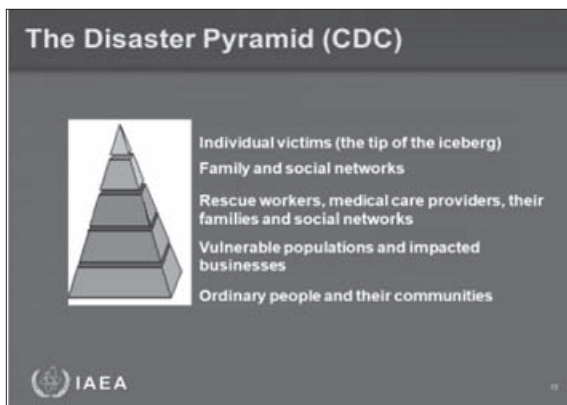
در شکل ۱ می‌توان سهم بسیار کوچک منابع پرتوزای شغلی را؛ حدود ۱٫۵ درصد؛ نسبت سایر منابع پرتوزا مشاهده کرد. با این حال آنچه مسلم است در استفاده از این فناوری، شاغلین این حوزه که پرتوکار نامیده می‌شوند، همانند تمامی شاغلین دیگر در معرض مخاطرات و تهدیدات ناشی از کار هستند.



شکل ۱: منابع پرتوگیری انسان

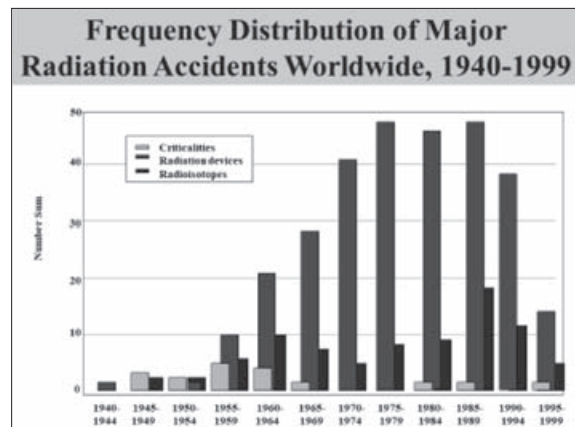
از طرف دیگر نباید از نظر دور داشت که پیامدهای سلامت پس از سوانح پرتوی به سادگی آسیب‌های حوادث سایر مشاغل قابل مدیریت و درمان نیستند. در اکثریت نزدیک به اتفاق موارد عواقب آسیب‌های وارده طولانی، غیر قابل پیش‌بینی، پیچیده، و غالباً جبران‌ناپذیر هستند

تعداد بسیار کمی از مصدومین قربانی سوانحی شده‌اند که قابل پیشگیری نبوده، یعنی همین افراد نیز در صورت لحاظ نمودن تمامی اصول حفاظت پرتوی هنگام کار با چشمه‌های پرتوزا، می‌توانستند از مصدومیت و پیامدهای حوادث پرتوی مصون بمانند. همان‌گونه که در شکل ۲ قابل مشاهده است، سهم سوانح راکتوری و رادیوایزوتوپ‌ها در مجموعه سوانح پرتوی بسیار کم و بیشترین سهم مربوط به تجهیزات پرتوزا در صنعت است.



شکل ۳: هرم فاجعه در سوانح پرتویی

بر اساس نتایج مطالعات آماری معتبر بین‌المللی در صورت رعایت کامل همه اصول حفاظت پرتوی، پرتوکاری یکی از ایمن‌ترین مشاغل در جهان است



شکل ۲: توزیع فراوانی سوانح پرتویی قابل توجه در بازه زمانی ۱۹۴۰ تا ۱۹۹۹

به همین دلیل تمرکز مسئولین حفاظت پرتوی مردم و پرتوکاران بر این شعار قرار گرفته است که "حتی یک مصدوم سانحه پرتوی هم زیاد است". همانگونه که در شکل ۴ ملاحظه می‌گردد، به ازای ۴۱۷ سانحه‌ی قابل توجه در بازه زمانی ۱۹۴۴ تا ۱۹۹۹، تعداد ۱۳۳۵۵۰ نفر درگیر بوده‌اند (به عبارت دیگر به طور میانگین، به ازای هر سانحه دیده بیش از ۳۲۰ نفر درگیر بوده‌اند).

حتی یک مصدوم سانحه پرتوی هم زیاد است

از طرف دیگر نباید از نظر دور داشت که پیامدهای سلامت پس از سوانح پرتوی به سادگی آسیب‌های حوادث سایر مشاغل قابل مدیریت و درمان نیستند. در اکثریت نزدیک به اتفاق موارد عواقب آسیب‌های وارده طولانی، غیر قابل پیش‌بینی، پیچیده، و غالباً جبران‌ناپذیر هستند. بنابراین می‌توان حدس زد که ممکن است تبعات حقوقی و قانونی هنگام وقوع سانحه برای مسئولین این مشاغل چقدر سنگین باشد. از طرف دیگر منظره هزینه‌های درمانی، جبران خسارات، هزینه‌های بیمه، نوتوانی یا بازتوانی پرتوکاران خسارت دیده، شبیه به کوه یخی است که فقط بخشی از قله آن (مانند فرد آسیب دیده) قابل دیدن و بدنه اصلی آن (که می‌تواند شامل خانواده‌ی فرد آسیب دیده، کسب و کاری که لطمه خورده و ... باشد) از دیده پنهان است (شکل ۳).

Major Radiation Accidents Worldwide Human Experience 1944 - 1999			
Number of accidents	Persons involved	Significant exposures	Total fatalities
417	133 550	3003	127

Source: Radiation Emergency Assistance Center/Training Site Radiation Accident Registries, ORISE-EHSD-REAC/TS, Oak Ridge, 2000

شکل ۴: تجربیات بشر در سوانح قابل توجه پرتویی (۱۹۴۴-۱۹۹۹)

چاره چیست؟ آیا باید بهره‌برداری و کار با منابع پرتوزا را کنار گذاشت؟ آیا با این اوصاف هیچکس در این شغل امنیت سلامت و جان نخواهد داشت؟ با تاکید دوباره بر اولویت در نظر داشتن همواره اصول حفاظت پرتوی به منظور پیشگیری از وقوع آسیب، پاسخ این سوالات را دانشمندی که سال‌هاست با مقوله سلامت پرتوکاران سروکار دارند به این ترتیب دریافته‌اند:

- هر فردی هنگام ورود به این حرفه باید به طور ویژه تحت بررسی قرار گیرد تا معلوم شود آیا سلامت او در احراز این شغل بیش از معمول مورد تهدید قرار می‌گیرد یا خیر؛
- پرتوکار در حین اشتغال نیز باید به طور مستمر و مداوم تحت نظر متخصص آثار بیولوژیک پرتوها قرار داشته باشد. چه در فواصل معین شده با توجه به مخاطرات آن شغل، و چه هنگام سوانح یا پرتوگیری‌های بیش از حدود آستانه؛
- در نهایت هنگام خروج پرتوکار از این شغل نیز تمامی جوانب سلامت او مورد بررسی قرار می‌گیرد تا پرتوکار با اطمینان نسبی از سلامت به خدمت خود در این شغل خاتمه دهد.

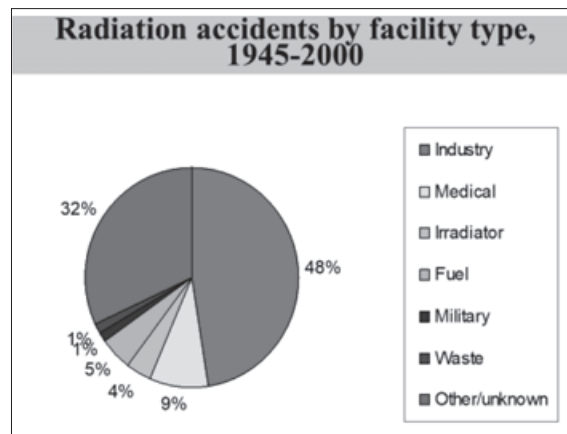
این بررسی‌ها این امکان را فراهم می‌کنند تا کوچک‌ترین نشانه‌ها و علائم تغییر در وضعیت سلامت پرتوکار در کوتاه‌ترین زمان ممکن توسط فردی آگاه و مجرب کشف و برای آن چاره‌اندیشی شود. جزییات راه‌کار انجام این فرایند در دستورالعمل واحد قانونی کشور با کد شناسه ملی INRA-RP-WI-3-30/00-100Far.1395 و با عنوان دستورالعمل معاینه بالینی و آزمایش‌های پزشکی کارکنان مراکز کار با پرتوهای یونساز و تاسیسات هسته‌ای، از طریق جستجو در اینترنت قابل دستیابی است.

آسیب‌های موضعی ناشی از پرتوگیری منتهی به قطع عضو، یا از کار افتادگی، و یا بدشکلی ناحیه پرتو دیده می‌شود. ممکن است با بیماری‌ها یا عوارضی روبرو شویم که پس از سال‌ها مواجهه مداوم شغلی آثار قابل مشاهده خواهند داشت.

دلیل تاکید بر تداوم آموزش اصول حفاظت پرتوی، گستردگی، تعدد و تنوع ملاحظات ایمنی، لزوم نظارت دقیق‌تر، امتیازات قانونی پرتوکاران و پایش‌های ویژه علاوه بر پایش‌های عمومی شاغلین برای پرتوکاران نیز همین پیامدهای پیچیده هستند.

یکی از گروه‌های شغلی که اهمیت ویژه‌ای در پایش و حفظ سلامت پرتوکاران دارند، پزشکان شاغل در صنعت هسته‌ای - پرتوی هستند. با توجه به تنوع و گوناگونی منابع و تجهیزات پرتوزا، لازم است پزشکان مسئول پایش سلامت پرتوکاران اشراف کامل به جنبه‌های گوناگون و مخاطرات شغلی پرتوکاران تحت پایش خود داشته باشند. این اطلاعات شامل اطلاعاتی کلی و جامع از فیزیک پرتوها، نوع چشمه، نوع پرتو، توان چشمه، مدت زمان متوسط حضور در محیط با احتمال پرتوگیری، نوع تاثیرات این پرتو بر سلامتی، ارگان اصلی هدف و برخی جزئیات دیگر می‌باشند. به عنوان مثال نوع مخاطره شغلی در پرتوکار شاغل در آزمایشگاه تحقیقاتی رادیوداروها با اپراتور راکتور نیروگاهی تفاوت فراوانی داشته و شیوه، فواصل و نحوه پایش این پرتوکاران نیز بسیار متفاوت هستند.

همانگونه که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، پرتونگاری در صنایع، یکی از مشاغل پرتویی است که وقوع سوانح در آن شایع‌تر از مشاغل پرتویی دیگر است. بیشترین پیامد مشاهده شده پس از سوانح در این شغل، آسیب‌های موضعی ناشی از پرتوگیری است که در اکثریت موارد منتهی به قطع عضو، یا از کار افتادگی، و یا بدشکلی ناحیه پرتو دیده می‌شود. اما همه چیز به موارد پرتوگیری‌های حاد با دزآهنگ بالا و آثار قطعی زودرس یا دیررس آنها ختم نمی‌شود، که این موارد سهم اندکی در پیامدهای انسانی پرتوهای یونساز دارند. در بسیاری از موارد به ویژه در پرتوگیری‌های مداوم شغلی، حتی زیر آستانه‌های قانونی، به دلیل پیامدهای احتمالی پرتوگیری، ممکن است با بیماری‌ها یا عوارضی روبرو شویم که پس از سال‌ها مواجهه مداوم شغلی آثار قابل مشاهده خواهند داشت.



شکل ۵: سوانح پرتویی بر اساس نوع کاربرد از پرتوها (۱۹۴۵-۲۰۰۰)



• ایوب بنوشی

پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، پژوهشکده ی ری اکتور و ایمنی هسته ای، تهران، ایران
abanoushi@aeoi.org.ir

• سعید تقی زاده اشرفی - حمیدرضا ارمزد

مرکز نظام ایمنی هسته ای، اداره کل حفاظت در برابر اشعه، تهران، ایران

۵۳۱۳

از رده خارج کردن دوربین های پرتونگاری غیراستاندارد

جدول ۱. فهرست مدارک اداره کل حفاظت در برابر اشعه در ارتباط با فعالیت پرتونگاری صنعتی.*	
کد مدرک	نام مدرک
INRA-RP-RE-111-10-61-3-Bah.1392	ضابطه ی دریافت پروانه ی اشتغال پرتونگاری صنعتی با استفاده از منابع پرتو قابل حمل
INRA-RP-RE-111-10/66-0-Aba. 1391	ضابطه ی دریافت پروانه ی اشتغال پرتونگاری صنعتی با استفاده از دستگاه های مولد پرتو ایکس ثابت
INRA-RP-RE-111-12/28-0-Mor. 1388	ضابطه ی دریافت پروانه اشتغال واردات دوربین های پرتونگاری صنعتی
INRA-RP-RE-111-12/30-0-Aba. 1388	ضابطه ی دریافت پروانه ی اشتغال واردات چشمه های پرتونگاری صنعتی
INRA-RP-RE-111-10/2-0-Sha. 1386	ضابطه ی دریافت پروانه اشتغال جهت کنترل کیفی و تعمیر دوربین های پرتونگاری صنعتی
INRA RP6CP05	قواعد کار با پرتو در رادیوگرافی صنعتی
INRA RP6WI	دستورالعمل پذیرش هلدرها در پرتونگاری صنعتی
INRA RP6WI04	دستورالعمل امتیازدهی و طبقه بندی مراکز رادیوگرافی صنعتی
INRA-RP-RG-111-00/73-0-Esf.1397	راهنمای طراحی و روش انجام محاسبات حفاظ محل نگهداری در پرتونگاری صنعتی
INRA-RP-RG-111-00/14-0-Meh.1394	راهنمای تهیه ی دستورالعمل های حفاظتی ویژه ی پرتونگاری صنعتی با استفاده از منابع پرتو قابل حمل
INRA-RP-RG-111-30/06-0-Meh.1389	راهنمای کنترل کیفیت دوربین های پرتونگاری صنعتی
INRA-MA-RE-200-50-01-1-ho.1400	مقررات ترابری ایمن مواد پرتوزا
* این مدارک در تارنمای اداره کل حفاظت در برابر اشعه به نشانی www.nrpd.ir در دسترس است (۱۴۰۲/۰۴/۱۷).	

آژانس بین المللی انرژی اتمی^۱، فعالیت های پرتوی (چشمه های پرتوزا) را بر پایه ی خطرشان در پنج دسته رده بندی می کند [۱]. دسته ی یک خطرناک ترین است و دسته ی پنج کم خطرترین. برای نمونه، تابش دهی گاما، براکی ترابی، چاه پیمایی با گاما، ضخامت سنجی با بتا، و ابزارهای فلوروسنس تابش ایکس (XRF)، به ترتیب، در رده های یک تا پنج قرار می گیرند. از این میان، پرتونگاری گاما، که در این مقاله برای ما مهم است، در رده ی ۲ قرار داده می شود. این جایگاه از ریسک بالای فعالیت پرتونگاری گاما حکایت دارد. حتی اگر این رده بندی هم نبود، تجربه ی ما از سوانحی که در فعالیت های گوناگون رخ داده است گواه این ریسک بالا می بود. به جرأت می توان گفت که در ایران تنها فعالیتی که پیامدهای قطعی به دنبال داشته است، پرتونگاری صنعتی بوده است.

با وجود ریسک بالای پرتونگاری گاما، استفاده از دوربین های گاما برای انجام آزمون های غیرمخرب، به دلیل مزایایی که دارد، کماکان رایج است. این رواج مسئولیت همه ی دست اندرکاران، از جمله اداره کل حفاظت در برابر اشعه، را برای انجام بهینه سازی روش های انجام پرتونگاری گاما افزایش می دهد. بدینسان، اداره کل حفاظت در برابر اشعه در طول سال ها تلاش کرده است بهینه سازی فعالیت پرتونگاری صنعتی را مستقیم و غیرمستقیم از طریق ضوابط و قواعدی که بر این فعالیت حاکم کرده است (جدول ۱)، اعمال کند. در همین راستا، از جمله مقرراتی که در دهه ی اخیر از طرف اداره کل حفاظت در برابر اشعه مقرر شده است ممنوعیت استفاده از بعضی از دوربین های پرتونگاری است.

دوربین های پرتونگاری، برحسب وزن و قابلیت تحرک پذیری شان، به سه نوع قابل حمل، متحرک، و ثابت تقسیم می شوند (شکل ۱). از این بین، دوربین های قابل حمل خود دو نوع دارند، دوربین های کانال مستقیم و دوربین های

1. International Atomic Energy Agency-IAEA

- کابل کنترل به درگاه ورودی دوربین متصل باشد، و
 - سرفنر کابل کنترل به انتهای نگه‌دارنده‌ی چشمه متصل باشد.
- برای نمونه، دوربین‌های کانال مستقیم نمی‌توانند این شرایط را فراهم کنند، زیرا در صورتی که ایرادهایی در آن‌ها رخ دهد، نگه‌دارنده‌ی چشمه، می‌تواند با سرازیر شدن دوربین به‌آسانی از آن بیرون بیفتد. پس همه‌ی دوربین‌های کانال مستقیم عملن غیراستاندارد هستند. علاوه بر دوربین‌های کانال مستقیم، دوربین تک‌پس - ۶۶۰، با وجود داشتن کانال S - شکل، غیراستاندارد ارزیابی می‌شود؛ زیرا در این نوع دوربین نگه‌دارنده‌ی چشمه می‌تواند بدون اتصال لوله‌ی هدایت از دوربین بیرون رانده شود.

از آن‌جا که در ضوابط اداره کل حفاظت در برابر اشعه به این استاندارد رجوع می‌شود، دوربین‌هایی که با این استاندارد انطباق نداشته باشند نمی‌توانند پروانه و مجوزهای لازم را دریافت کنند. البته این عدم انطباق تنها دلیل ناکارآمدنستن دوربین‌ها نیست.

دوربین پرتونگاری گاما گرچه در اصل ابزاری است برای انجام پرتونگاری گاما، کاربرد دیگری نیز دارد. دوربین پرتونگاری بسته‌ی حمل چشمه‌ی گامازای درونش نیز به حساب می‌آید. مواد پرتوزا بر اساس ریسکی که برایشان متصور است، باید بر اساس مقرراتی حمل شوند. این مقررات در مدرکی به نام "مقررات ترازبری ایمن مواد پرتوزا" آمده است (سطر آخر جدول ۱). بر اساس این مقررات، بسته‌های حمل مواد پرتوزا در گونه‌های متفاوتی؛ مانند بسته‌های نوع A، B، C؛ دسته‌بندی می‌شوند. دوربین‌های پرتونگاری شرایطی دارند که می‌توانند خودشان یک بسته‌ی حمل مواد پرتوزا از نوع B باشند. یک بسته‌ی نوع B باید به‌درستی طراحی شود و گواهی تأییدیه‌ی طراحی دریافت کند (شکل ۳). به این ترتیب، سازندگان دوربین‌های پرتونگاری ناچارند دوربین‌ها را به‌گونه‌ای بسازند که چنین گواهی‌ای دریافت کنند؛ در غیر این صورت، دوربین‌ها مجوز جابه‌جایی و حمل نخواهند داشت. این مقرراتی بین‌المللی است.

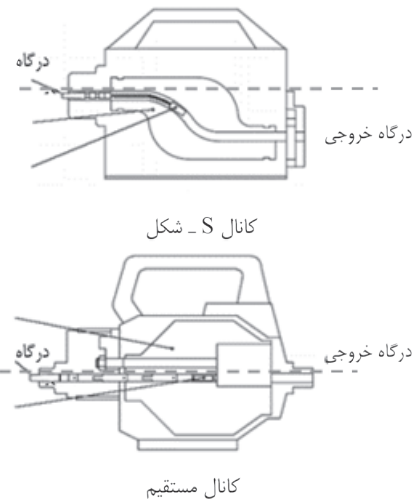
بدینسان، اداره کل حفاظت در برابر اشعه، با تبعیت از این مقررات برای دوربین‌های پرتونگاری‌ای که گواهی تأییدیه‌ی طراحی بسته نداشته باشند، مجوزی صادر نمی‌کند.

بر اساس آن‌چه گفته شد، اداره کل حفاظت در برابر اشعه به‌کارگیری دوربین‌هایی را که با استاندارد ISO 3999 انطباق ندارند و/یا گواهی تأییدیه‌ی طراحی ندارند از تاریخ ۱۳۹۴/۱۱/۷ ه.ش. ممنوع اعلام کرده است. این ممنوعیت بر خرید و فروش، واگذاری، و ترازبری این دوربین‌ها نیز حاکم است. شکل ۴ تصاویری از بعضی از دوربین‌های غیرمجاز را نشان می‌دهد.

کانال S - شکل. علت نام‌گذاری این دو نوع دوربین، به‌سادگی، از تصاویر شکل ۲ پیداست. دوربین‌های پرتونگاری قابل حمل کانال مستقیم، عمدتاً همان‌هایی هستند که به‌دلایلی که برخواهیم شمرده از تاریخ ۱۳۹۴/۱۱/۰۷ ه.ش. به‌کارگیری‌شان را اداره کل حفاظت در برابر اشعه ممنوع اعلام کرده است.



شکل ۱. دو نوع دوربین پرتونگاری [تصویر برگرفته از ایوب بنوشی، حفاظت در برابر اشعه برای پرتونگاری صنعتی، انتشارات نارون دانش، ۱۴۰۲]



شکل ۲. نمایی از دوربین‌های قابل حمل کانال مستقیم و کانال S - شکل.

چه دوربین‌هایی و به چه دلیل، از رده خارج شدند؟

دوربین پرتونگاری به‌گونه‌ای طراحی می‌شود که بتواند چشمه‌ی گامایی را در خود محفوظ نگاه دارد و در موقع لزوم به کمک تجهیزات جانبی‌ای از قبیل کنترل‌کننده و لوله‌ی هدایت امکان خروج و به‌کارگیری ایمن چشمه را فراهم کند. خروج چشمه از دوربین در حالی که لوله‌ی هدایت و کنترل‌کننده به آن متصل نیست می‌تواند سوانحی را سبب شود؛ از این‌رو، ISO در استاندارد شماره‌ی ۳۹۹۹ خود [۲] شرایطی را برای دوربین‌های استاندارد تعیین کرده است که امکان چنین اتفاقی را کاهش دهد. از این دیدگاه، یک دوربین پرتونگاری استاندارد باید به‌گونه‌ای باشد که چشمه تنها زمانی بتواند از دوربین خارج شود که:

- لوله‌ی هدایت به درگاه خروجی دوربین متصل باشد،

کشور به کار گرفته شده است. یعنی تقریباً ده درصد دوربین‌های پسماندشده جای‌گزین شده است. با وجود این، به نظر نمی‌رسد از نظر تعداد دوربین‌های فعال، کشور با تنگنایی مواجه باشد؛ البته بخشی از این شاید به رکود اقتصادی حاکم بر صنعت مربوط باشد. ممکن است با رونق گرفتن اقتصاد، دوربین‌های پرتونگاری بیش‌تری لازم شود.

جدول ۲. دوربین‌های رده‌خارج‌شده به‌تفکیک مدل، از سال ۱۳۹۷ تاکنون.

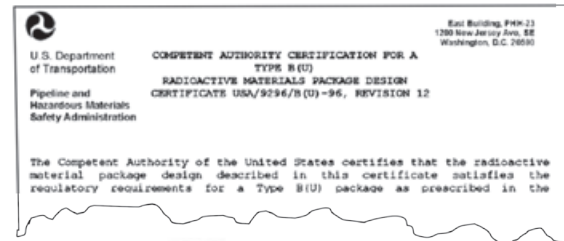
نوع دوربین	گاماویت Su 50	گاماویت Su 100	تکاپس 660	گاماامات ti	گاماامات tiff	گاماامات tiff	گاماامات s	گاماامات
نسبت به کل دوربین‌های از رده خارج شده	۷.۷	۷.۵	۳۵.۷	۵.۷	۱.۷	۴۰.۷	۵.۷	۲.۷

مراجع

[1] IAEA nuclear security series No.5, Identification of radioactive sources, International Atomic Energy Organization (IAEA), Vienna, 2007.

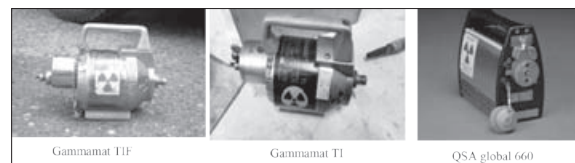
[2] ISO- 3999, Radiation protection — Apparatus for industrial gamma radiography — Specifications for performance, design and tests, 2004.

[۳] علیرضا زهادت و دیگران، از رده خارج کردن دوربین‌های پرتونگاری صنعتی غیر-استاندارد و تأثیر آن بر ایمنی و عملکرد مراکز پرتونگاری صنعتی، مجله‌ی سنجش و ایمنی پرتو، جلد ۱۰ شماره‌ی ۲، ویژه‌نامه‌ی ۱۴۰۱.



منحصات این تأییدیه (USA/9296(BU)-96) باید بر بنده‌ی دوربین مشاهده شود.

شکل ۳. نمونه‌ای از یک گواهی تأییدیه‌ی طراحی که برای دوربین‌های مدل Series 880™SENTINEL صادر شده است.



شکل ۴. چند مدل از دوربین‌هایی که اداره کل حفاظت در برابر اشعه مجوزی برای به‌کارگیری آن‌ها صادر نمی‌کند. بیش‌ترین دوربین‌ها از نوع کانال مستقیم هستند.

روند اجرایی اعمال ممنوعیت

در زمان اعلام ممنوعیتی که در بالا تشریح شد، نزدیک به ۷۰۰ عدد دوربین پرتونگاری در کشور به کار گرفته می‌شد که از این میان، حدود ۳۱۰ دوربین از انواع غیرمجاز بودند (یعنی حدود ۴۰ درصد از کل دوربین‌ها). (جدول ۲ را هم بنگرید). این ۳۱۰ دوربین توسط حدود ۷۰ شرکت از ۱۳۰ شرکت پرتونگاری صنعتی دارای پروانه به کار گرفته می‌شدند؛ از این‌رو، این ممنوعیت می‌توانست به این شرکت‌ها زیان مالی وارد کند. از سوی دیگر، این تصمیم می‌توانست به کم‌بود دوربین‌های پرتونگاری در کشور منجر شود. بدینسان، لازم بود که حذف دوربین‌ها به تدریج انجام شود و مشوق‌هایی نیز برای شرکت‌هایی که این دوربین‌ها را از رده خارج می‌کردند در نظر گرفته شود. به این ترتیب، اداره کل حفاظت در برابر اشعه برای کاهش پیامدهای این ممنوعیت‌ها تصمیماتی اتخاذ کرد؛ که اهم آن‌ها عبارت‌اند از:

- اعلام یک مهلت زمانی حداکثر سه ساله برای از رده خارج کردن این دوربین‌ها و امکان تمدید این مهلت،
 - حذف هزینه‌های مربوط به از کاراندازی و پسماند دوربین‌ها، و
 - اعطای امتیازاتی برای خرید و واردات دوربین‌های جایگزین به شرکت‌هایی که دوربین‌های خود را از رده خارج کردند.
- بر اساس، آمار موجود در اداره کل حفاظت در برابر اشعه، از زمان اعلام ممنوعیت تاکنون، حدود ۳۰ دوربین جدید در



• رضا زنگنه زاد - مدیر عامل شرکت اکسیزان
zangeneh@oxizan.com

۵۳۱۴

بازرسی مواد شیمیایی

مقدمه

هرگونه ناخالصی و یا مشکلات کیفیتی در مواد خام شیمیایی می تواند منجر به کاهش کیفیت محصول نهایی، کاهش عملکرد و حتی بروز حوادث و خطرات احتمالی ایمنی شود

مواد شیمیایی در صنایع مختلف، از تولید رنگ، رزین و پلی اورتان گرفته تا استفاده به عنوان جاذب و کاتالیزور در بخش نفت و گاز، در صنعت لاستیک و تولید تایر خودرو و حتی کاربرد در صنعت داروسازی، نقش مهمی دارند. کیفیت و ایمنی این مواد شیمیایی به طور مستقیم بر عملکرد و قابلیت اطمینان محصولات نهایی در هر بخش تأثیر می گذارد. در نتیجه، بازرسی مواد اولیه شیمیایی برای تضمین کیفی و عملکردی محصولات نهایی از اهمیت بالایی برخوردار است. در این مقاله، اهمیت بازرسی مواد خام و اولیه شیمیایی در صنایع مختلف، فرآیندهای بازرسی کلیدی مربوطه و مزایای کنترل کیفیت را بررسی خواهیم کرد.

اهمیت بازرسی در مواد اولیه شیمیایی

مواد اولیه پایه و اساس هر محصول را تشکیل می دهند و در واقع مواد شیمیایی به طور قابل توجهی بر ترکیب نهایی و خواص محصول نهایی تأثیر می گذارند. هرگونه ناخالصی و یا مشکلات کیفیتی در مواد خام شیمیایی می تواند منجر به کاهش کیفیت محصول نهایی، کاهش عملکرد و حتی بروز حوادث و خطرات احتمالی ایمنی شود. چندین صنعت برای فرآیندهای خود به مواد شیمیایی متکی هستند و پیامدهای مواد خام نامرغوب می تواند گسترده باشد.

صنعت رنگ و رزین

در صنعت رنگ و رزین، خواص مواد شیمیایی مورد استفاده مانند رنگدانه‌ها، حلال‌ها و مواد افزودنی به طور مستقیم بر رنگ، دوام، زمان خشک شدن و چسبندگی رنگ به سطوح تأثیر می گذارد. عدم بازرسی مواد خام می تواند منجر به توزیع نابرابر رنگ، چسبندگی ضعیف و تخریب زودرس محصولات نهایی شود. علاوه بر این، ناخالصی‌های سمی در این مواد شیمیایی می تواند برای مصرف کنندگان و متخصصان شاغل در صنعت خطرات سلامتی ایجاد کند.

صنعت پلی اورتان

پلی اورتان یک ماده همه کاره است که به طور گسترده در کاربردهای مختلف از جمله فوم، پوشش‌ها، چسب‌ها و الاستومرها استفاده می شود. کیفیت پلی اورتان به شدت به خلوص و قوام مواد اولیه آن مانند دی ایزوسیانات‌ها و پلی ال‌ها بستگی دارد. هر گونه آلودگی یا تغییر در این مواد خام می تواند منجر به تولید محصولات پلی یورتان ضعیف یا ناپایدار شود که یکپارچگی ساختاری محصولات نهایی مانند تشک، مبلمان و قطعات خودرو را به خطر می اندازد.



بخش نفت و گاز

فرآیند بازرسی برای مواد خام شیمیایی

بازرسی موثر مواد خام شیمیایی شامل یک رویکرد جامع برای شناسایی و کاهش مسائل بالقوه است. این فرآیند معمولاً شامل مراحل کلیدی زیر است:

۱. صلاحیت تامین کننده

اولین قدم برای اطمینان از کیفیت مواد اولیه شیمیایی، انتخاب تامین کنندگان قابل اعتماد و معتبر است. تامین کنندگان با سابقه کیفیت خوب، پایبندی به استانداردهای صنعت و مستندات شفاف ترجیح داده می شوند. ایجاد یک رابطه قوی با تامین کنندگان قابل اعتماد می تواند فرآیند بازرسی را ساده کرده و خطر دریافت مواد شیمیایی با کیفیت نامناسب را کاهش دهد.



۲. نمونه برداری و آزمایش

نمونه برداری تصادفی از مواد خام ورودی برای اطمینان از کیفیت ضروری است. این نمونه‌ها با استفاده از تکنیک‌های تحلیلی مختلف مانند طیف سنجی، کروماتوگرافی و میکروسکوپ تحت آزمایش‌های دقیق قرار می گیرند. آزمایشگاه‌های مربوطه به شناسایی ناخالصی‌ها، تغییرات در ترکیب شیمیایی و خواص فیزیکی کمک می کند و اطمینان می دهد که مواد با مشخصات مورد نیاز مطابقت دارند.

۳. گواهی آنالیز مواد certificate of analysis یا COA

گواهی آنالیز مواد (COA) سندی است که توسط تامین کننده ارائه می شود و نتایج آزمایش و مشخصات مواد خام شیمیایی را شرح می دهد. این گواهی به عنوان یک مرجع حیاتی برای شرکت خریدار عمل می کند تا بررسی کند که آیا مواد با استانداردهای کیفی مورد نیاز مطابقت دارند یا خیر. گواهی آنالیز مواد در کنار دیگر آزمایش‌ها شامل آزمایش‌هایی که توسط شرکت‌های بازرسی فنی مستقل بررسی می شوند تا از سازگاری و دقت اطمینان حاصل شود.

مواد شیمیایی اجزای ضروری در صنعت نفت و گاز هستند که به عنوان جاذب در پروسس و تولید نفت و کاتالیزور در فرآیندهای مختلف پالایشی عمل می کنند. هنگام بازرسی مواد شیمیایی برای استفاده در این بخش، عواملی مانند واکنش پذیری، پایداری و سازگاری با سایر مواد حیاتی می شوند. عدم بازرسی کافی این مواد شیمیایی می تواند منجر به واکنش‌های نامطلوب، حوادث احتمالی و آسیب‌های زیست محیطی شود.

تولید لاستیک خودرو

لاستیک‌های خودرو به طیف وسیعی از مواد شیمیایی از جمله ترکیبات لاستیکی، مواد ولکانیزه کننده و مواد تقویت کننده نیاز دارند. خواص این مواد شیمیایی به طور مستقیم بر کشش، دوام و مقاومت تایر در برابر سایش تأثیر می گذارد. بازرسی ناکافی می تواند منجر به لاستیک‌هایی با چسبندگی ضعیف، فرسودگی زودرس و خطر انفجار بیشتر شود که جان رانندگان و مسافران را به خطر می اندازد.

صنعت داروسازی

در صنعت داروسازی، مواد اولیه شیمیایی، رکن اصلی ساخت داروها هستند. حتی کوچکترین ناخالصی یا تغییر در ترکیب می تواند منجر به داروهای بی اثر یا مضر شود. بازرسی مناسب مواد شیمیایی مصرفی، تضمین می کند که تولیدکنندگان دارو، داروهای ایمن و قابل اعتمادی را تولید می کنند که این مهم با رعایت استانداردهای نظارتی دقیق امکان پذیر است.

سایر صنایع

به غیر از صنایع ذکر شده در بالا، مواد شیمیایی نیز به طور گسترده در بخش‌های مختلف دیگر مانند کشاورزی، الکترونیک و ساخت و ساز استفاده می شود. در هر مورد، بازرسی مواد اولیه شیمیایی برای حفظ کیفیت و ایمنی محصول بسیار مهم است.

در صنعت نفت و گاز عدم بازرسی کافی این مواد شیمیایی می تواند منجر به واکنش‌های نامطلوب، حوادث احتمالی و آسیب‌های زیست محیطی شود

حتی کوچکترین ناخالصی یا تغییر در ترکیب می تواند منجر به داروهای بی اثر یا مضر شود

۲. افزایش ایمنی

با شناسایی و حذف مواد شیمیایی یا ناخالصی‌های بالقوه خطرناک، فرآیندهای بازرسی به ایجاد محیط‌های کاری ایمن تر برای کارکنان و کاربران نهایی محصولات نهایی کمک می‌کند.

۳. مزیت رقابتی ناشی از انطباق با مقررات

صنایعی که از استانداردهای نظارتی سختگیرانه پیروی می‌کنند دارای مزیت رقابتی هستند، زیرا موقعیت بهتری برای برآورده کردن تقاضاهای بازار دارند و امکان گسترش بازار و ایجاد بازار جدید را دارند.

۴. صرفه جویی در هزینه

کنترل کیفیت در مواد خام شیمیایی می‌تواند از تاخیر در تولید، مردود شدن محصول و دوباره کاری پرهزینه جلوگیری کند و در نهایت باعث کاهش زیان‌های مالی و بهینه سازی استفاده از منابع شود.

۵. پایداری و اثرات زیست محیطی

فرآیندهای بازرسی می‌تواند به شناسایی مواد یا مواد شیمیایی مضر برای محیط زیست، تشویق استفاده از جایگزین‌های سازگار با محیط زیست و کاهش ردپای زیست محیطی صنایع مختلف کمک کند.

تکنیک‌های تست

فرآیند بازرسی برای مواد خام شیمیایی شامل استفاده از تکنیک‌های مختلف آزمایش برای ارزیابی کیفیت و خلوص آنها است. برخی از تکنیک‌های رایج مورد استفاده عبارتند از:

۱. کروماتوگرافی

کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) و کروماتوگرافی گازی (GC) به طور گسترده‌ای برای جداسازی، شناسایی و تعیین کمیت اجزای جداگانه در یک مخلوط استفاده می‌شود. این تکنیک‌ها برای تشخیص ناخالصی‌ها، حصول اطمینان از اینکه ترکیبات شیمیایی با مشخصات مطابقت دارد، ارزشمند هستند.

۲. طیف سنجی

تکنیک‌هایی مانند طیف سنجی UV-Vis، طیف‌سنجی مادون قرمز (IR) و طیف‌سنجی تشدید مغناطیسی هسته‌ای (NMR) اطلاعات ارزشمندی در مورد ساختار شیمیایی و گروه‌های عاملی موجود ارائه می‌دهند. طیف سنجی به ویژه برای توصیف مواد شیمیایی آلی و شناسایی هر گونه مواد ناشناخته مفید است.

Certificate of Analysis

Order: 1639
PO: 5533
Product: New Jarcol I-20
Lot: 400360

Test/Property	Specification	Result
Assay	97.0 TO 100.0	97.5
Color (Max.)	0 TO 40	12
Hydroxyl	175 TO 190	178
Iodine	0.0 TO 1.0	0.1
Acid Test	0.00 TO 0.10	0.09
Saponification Value	0.00 TO 1.00 mg	0.58
Viscosity 40°C	20.0 TO 30.0 cSt	21.0

۴. انطباق با استانداردهای نظارتی

در بسیاری از صنایع، مواد خام شیمیایی باید با استانداردهای نظارتی دقیق تعیین شده توسط ارگان‌های دولتی یا سازمان‌های بین‌المللی مطابقت داشته باشد. فرآیندهای بازرسی باید شامل بررسی‌هایی برای انطباق با این مقررات باشد تا اطمینان حاصل شود که مواد شیمیایی برای استفاده در کاربردهای خاص واجد شرایط کیفی و ایمن هستند.

۵. قابلیت ردیابی و مستندسازی

قابلیت ردیابی برای ردیابی منبع مواد خام و سفر آنها در سراسر زنجیره تامین ضروری است. اسناد و مدارک مناسب شفافیت و پاسخگویی را تضمین می‌کند و شناسایی و اصلاح هر گونه مسائلی را که ممکن است در طول فرآیند بازرسی ایجاد شود آسان تر می‌کند.

۶. ارزیابی ریسک

انجام ارزیابی ریسک به شناسایی خطرات بالقوه مرتبط با استفاده از مواد اولیه شیمیایی خاص کمک می‌کند. این به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا اقدامات کنترلی مناسب را برای کاهش خطرات و اطمینان از ایمنی محل کار اجرا کنند.

مزایای کنترل کیفیت کامل

اجرای یک فرآیند بازرسی قوی برای مواد خام شیمیایی مزایای زیادی برای صنایع و مشاغل دارد از جمله:

۱. کیفیت محصول ثابت

بازرسی کامل از مواد خام تضمین می‌کند که ترکیب و خواص مواد شیمیایی از دسته‌ای به دسته دیگر ثابت می‌ماند. این ثبات به محصولاتی با عملکرد کیفی خوب، برآورده کردن انتظارات مشتری و ایجاد برند قابل اعتماد کمک می‌کند.

۳. بررسی میکروسکوپی

نگهداری مواد شیمیایی در شرایط مناسب و نظارت بر ماندگاری آنها از تخریب و آلودگی جلوگیری می کند. حمل و نقل مناسب خطر بروز نشستی را به حداقل می رساند که می تواند عواقب زیست محیطی شدیدی داشته باشد.

تجزیه و تحلیل میکروسکوپی به شناسایی خواص فیزیکی مانند اندازه ذرات، شکل و مورفولوژی کمک می کند. در صنایعی مانند رنگ ها و رزین ها که اندازه ذرات بر عملکرد و ظاهر محصول نهایی تأثیر می گذارد، بسیار مهم است.

سیستم های مدیریت کیفیت

ایجاد و حفظ یک سیستم مدیریت کیفیت (QMS) قدرتمند برای بازرسی موثر مواد خام شیمیایی ضروری است. یک QMS روبه ها، مسئولیت ها و منابع مورد نیاز برای اطمینان از کیفیت محصول را مشخص می کند.

۴. طیف سنجی جرمی

طیف سنجی جرمی (MS) ابزاری قدرتمند برای تعیین وزن مولکولی و ساختار مواد شیمیایی است. می تواند ناخالصی ها را شناسایی کرده و هویت ترکیب شیمیایی را تایید کند.

ارزیابی انطباق با مقررات

QMS باید شامل ممیزی تامین کننده، آزمایش منظم و کالیبراسیون تجهیزات، آموزش مستمر پرسنل و ثبت سوابق موثر باشد. ممیزی داخلی منظم به شناسایی زمینه های بهبود و اطمینان از عملکرد بهینه QMS کمک می کند.

نهادهای نظارتی مانند آژانس حفاظت از محیط زیست (EPA)، سازمان غذا و دارو (FDA) و آژانس مواد شیمیایی اروپا (ECHA)، مقررات و دستورالعمل های خاصی را برای استفاده از مواد شیمیایی در صنایع مختلف تعیین می کنند. رعایت این مقررات برای اطمینان از ایمنی محصولات و حفاظت از مصرف کنندگان و محیط زیست بسیار مهم است.

ریسک ها و چالش های خاص صنعت

هر صنعتی که از مواد خام شیمیایی استفاده می کند، چالش های منحصر به فرد خود را در مورد بازرسی و کنترل کیفیت دارد.

فرآیند بازرسی شامل تأیید اینکه مواد خام شیمیایی مطابق با الزامات مقررات مربوطه است، می باشد. این شامل بررسی مواد محدود شده، سطوح مجاز ناخالصی ها، و رعایت دستورالعمل های برچسب گذاری و بسته بندی است.

در صنعت رنگ و رزین، تولیدکنندگان باید با طیف وسیعی از مواد خام دست و پنجه نرم کنند که هر کدام در خواص خاصی از محصول نهایی نقش دارند. اطمینان از کیفیت ثابت رنگدانه ها، بایندها و افزودنی ها برای دستیابی به رنگ، دوام و ویژگی های عملکردی مورد نظر ضروری است.

نهادهای نظارتی مانند آژانس حفاظت از محیط زیست (EPA)، سازمان غذا و دارو (FDA) و آژانس مواد شیمیایی اروپا (ECHA)، مقررات و دستورالعمل های خاصی را برای استفاده از مواد شیمیایی در صنایع مختلف تعیین می کنند. رعایت این مقررات برای اطمینان از ایمنی محصولات و حفاظت از مصرف کنندگان و محیط زیست بسیار مهم است.

همچنین در صنعت نفت و گاز اغلب با مواد و مواد شیمیایی خطرناک سر و کار دارد. ارزیابی ریسک مناسب، اقدامات ایمنی و آزمایش جامع برای جلوگیری از حوادث، محافظت از کارگران و به حداقل رساندن اثرات زیست محیطی بسیار مهم است.

مدیریت زنجیره تامین

در صنعت داروسازی نیازمند کنترل کیفیت دقیق برای تولید داروهای ایمن و موثر است. آلودگی و ناخالصی های موجود در مواد خام شیمیایی می تواند پیامدهای شدیدی بر سلامت بیمار داشته باشد و بازرسی کامل را ضروری می سازد.

برای صنایعی که به شدت به مواد خام شیمیایی متکی هستند، حفظ یک زنجیره تامین سازمان یافته بسیار مهم است. فرآیندهای بازرسی نباید فقط به مرحله دریافت محدود شود. آنها باید به هر مرحله از زنجیره تامین، از جمله ذخیره سازی و حمل و نقل گسترش داده شوند.

بازرسی مواد اولیه شیمیایی یک فرآیند مداوم است که نیاز به ارزیابی و بهبود مستمر دارد. باز خورد حاصل از عملکرد محصول، شکایات مشتریان و روندهای نوظهور صنعت می تواند تغییراتی را در فرآیند بازرسی برای برآورده کردن نیازهای در حال تغییر ایجاد کند.

اقدامات بین المللی و تأثیرات جهانی

در دنیای به هم پیوسته امروزی، تأثیر مواد شیمیایی از مرزهای جغرافیایی فراتر می رود. مسائل مربوط به کیفیت و ایمنی مواد

COI در مبدا و یا IC مقصد جهت درج در سامانه استفاده می گردد. برای صدور گواهی IC مقصد، کالا در محوطه گمرک بازرسی ظاهری شده و در صورت تطابق کامل کالا با اسناد گواهی صادر خواهد شد

نتیجه گیری

بازرسی مواد خام شیمیایی به عنوان یک حلقه مهم در صنایع مختلف عمل می کند و به کیفیت محصول، ایمنی و انطباق با مقررات کمک می کند. با بکارگیری تکنیک‌های آزمایش پیشرفته، پایبندی به چالش‌های خاص صنعت، و استقبال از پیشرفت‌های فناوری، کسب‌وکارها می‌توانند فرهنگ بهبود مستمر و شیوه‌های تولید مسئولانه را پرورش دهند.

بازرسی موثر نه تنها ثبات و ایمنی محصول را تضمین می کند، بلکه رویکردهای پایدار و آگاهانه از محیط زیست را نیز ترویج می کند. همانطور که صنایع به رشد و نوآوری ادامه می دهند، اهمیت بازرسی در مواد خام شیمیایی ضروری باقی می ماند و باعث پیشرفت و تضمین رفاه مصرف کنندگان، کارگران و کل کره زمین می شود.

بازرسی مواد خام شیمیایی گامی حیاتی در تضمین کیفیت، ایمنی و قابلیت اطمینان محصولات در صنایع مختلف از جمله رنگ و رزین، پلی اورتان، نفت و گاز، تولید تایر خودرو، داروسازی و بسیاری دیگر است. با اجرای فرآیندهای بازرسی جامع، شرکت‌ها می‌توانند به کیفیت محصول ثابت دست یابند، استانداردهای نظارتی را رعایت کنند، ایمنی را افزایش دهند و به شیوه‌های پایدار کمک کنند. سرمایه گذاری در بازرسی مواد خام شیمیایی فقط معیاری برای عملکرد خوب تجاری نیست. این یک تعهد به عملکرد و شیوه‌های تولید مسئولانه در یک بازار جهانی است.

خام شیمیایی می تواند پیامدهای گسترده ای بر صنایع و مصرف کنندگان در سراسر جهان داشته باشد. تلاش‌های مشترک بین نهادهای نظارتی بین‌المللی، کسب‌وکارها و تامین کنندگان برای اطمینان از ایمنی محصول جهانی و حفاظت از محیط زیست ضروری است.

بهره گیری از فن آوری‌های پیشرفته

پیشرفت در فناوری به طور قابل توجهی فرآیند بازرسی مواد خام شیمیایی را بهبود بخشیده است. سیستم‌های تست خودکار، هوش مصنوعی (AI) و الگوریتم‌های یادگیری ماشین به طور فزاینده‌ای برای ساده‌سازی تحلیل داده‌ها و شناسایی الگوها، کاهش خطای انسانی و تسریع در تصمیم‌گیری استفاده می‌شوند.

در یافت گواهی بازرسی برای مواد شیمیایی وارداتی به کشور

بازرسی می تواند بنا بدرخواست ارادی خریدار و یا فروشنده به منظور اطمینان از مطابقت کمی و کیفی کالا با مشخصات مورد نیاز صورت گیرد جهت انجام عملیات بانکی و رفع تعهدات مربوط به حواله ارز، که بر اساس آخرین بخش نامه‌های بانک مرکزی، بازرسی در مبدا مورد نیاز است و در خصوص کالاهای مشمول استاندارد اجباری می بایست حتما گواهی COI صادر گردد، در موارد غیر مشمول گواهی IC صادر می گردد.

برای کنترل مشمول یا غیر مشمول بودن کالا، خریدار می بایست به آخرین ویرایش لیست کالاهای مشمول رعایت مقررات استاندارد اجباری در سایت سازمان ملی استاندارد ایران (<https://www.inso.gov.ir/portal/home>) بخش وارد کنندگان و صادر کنندگان مراجعه کرده و در لیست مذکور کد تعرفه ۸ رقمی کالای خود و یا نام کالا را جستجو کند (جستجو می بایست از هر دو طریق انجام گیرد). کالاهای مواد شیمیایی، غالباً فاقد استاندارد مشخص بوده و آزمون بر اساس برگه الزامات سازنده/فروشنده (Manufacturer/Seller's Specification) که حاوی آنالیزهای ضروری برای ارزیابی کیفیت مواد است و توسط تامین کننده ارائه شده اند، انجام پذیرد. آزمایشها و آنالیزهای مربوطه با استفاده از امکانات آزمایشگاهی سازنده/فروشنده و یا آزمایشگاه‌های معتبر خارج از محل کارخانه قابل انجام است و در مواردیکه امکان انجام تست آن در داخل کشور فراهم باشد میتواند بازرسی در مقصد انجام پذیرد.

-جهت دور اظهاری کالا و انجام فرآیند اظهار در سایت گمرک- سامانه جامع تجارت فرامرزی (EPL)، در این مورد، گواهی/IC-



• جعفر قرانتهی ستوده
دبیر انجمن و رئیس کمیته فنی، ساختمان و معماری کمیسیون انرژی اتاق ایران

۵۳۱۵

رویکرد نوین صنعتی سازی ساختمان اهداف و شاخص‌ها

مقدمه

IGBRS¹ می‌باشد که جهت اصلاح رویکرد فعلی در صنعت ساختمان برای گذار از مهندسی صرف و بهره برداری حداکثری و بی رویه از منابع، به سازگاری و انعطاف حداکثری با شرایط محیطی و اقلیمی بعد از مطالعه این استانداردها در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه و تطبیق شرایط کشور، توسط مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی به سفارش سازمان ملی زمین و مسکن تدوین گردیده است. این سیستم یک سیستم ارزیابی محیط زیستی ملی برای ساختمان‌هاست که با تعیین معیارهای فصلی، اعتبار محیط زیستی ساختمان را ارزیابی می‌کند و همچنین به طراحان، سازندگان و توسعه دهندگان² جهت انتخاب‌های منطقی بر اساس تاثیرات محیط زیستی کمک می‌نماید.

صنعتی سازی در بخش ساختمان یک راهبرد است که با مطالعه، شناخت و بررسی خواسته‌ها و همچنین انتخاب شاخص‌های الزامی (کاربردی) و شاخص‌های اختیاری (فراکاربردی)، طراحی خط تولید ساختمان و مسکن با استفاده از پلتفرم‌های موجود یا جدید، آغاز می‌شود. فاز اجرایی بعد از این طراحی صورت می‌پذیرد و در آن پلتفرم یا سازه، نوع مصالح مورد نیاز، نحوه تامین مصالح و منابع به خصوص تامین مالی، زمان مورد نیاز اجرا و ... مشخص می‌گردد. متأسفانه هنوز از صنعتی سازی در عرصه ساختمان در جامعه مهندسی ایران تعریف واحدی ارائه نشده است. شاید بهمین دلیل در بسیاری از روش‌های ساخت فقط اهدافی را به عنوان صنعتی سازی تبیین می‌نمایند.

معرفی شاخص‌ها

در صنعت ساختمان، شاخص‌های الزامی مانند آیین نامه ۲۸۰۰ برای سازه، آیین نامه آبا برای بتن، مباحث الزامی مقررات ملی ساختمان و غیره می‌باشند و شاخص‌های اختیاری استانداردهای تشویقی برای صرفه جویی در مصارف مصالح و منابع به خصوص انرژی و آب، روشهای کمک به پایداری محیط زیست، روشهای ارتقاء سطح آرامش و آسایش درون ساختمان و اثر گذاری ساختمان بر محیط شهری اطراف آن و... را شامل می‌شوند.

انتخاب این شاخص‌ها به عنوان روشهای رسیدن به اهداف اجرای پروژه، انتخاب پلتفرم و فرآیندهای اجرایی ساخت و ساز در ساختمان در نظر گرفته میشود.

یکی از این استانداردهای تشویقی، سیستم سرو سبز ایران

شاخص‌های اختیاری استانداردهای تشویقی
برای صرفه جویی در مصارف مصالح و منابع به
خصوص انرژی و آب، روشهای کمک به پایداری
محیط زیست، روشهای ارتقاء سطح آرامش و
آسایش درون ساختمان و اثر گذاری ساختمان
بر محیط شهری اطراف آن و... را شامل
می‌شوند

1. Iran Green Building Rating System

2. Developers

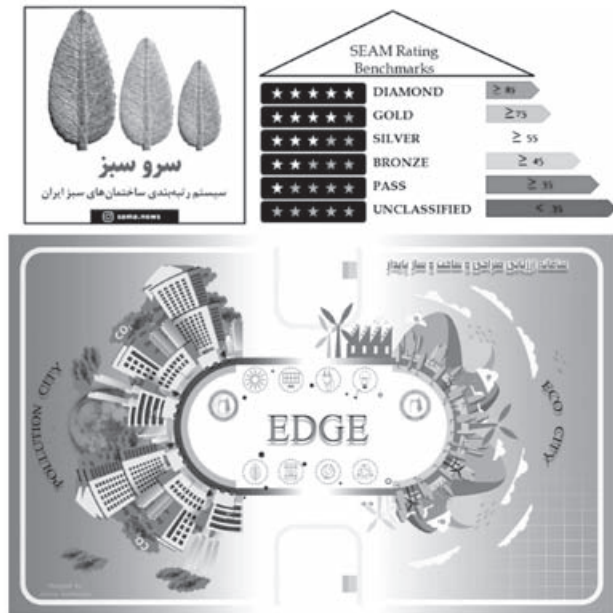
مدل مدیریت اطلاعات ساختمان BIM¹ یکی دیگر از این شاخص‌هاست که در مواردی به اشتباه آنرا صنعتی سازی تلقی می‌نمایند. انجمن ملی استاندارد مدل سازی اطلاعات ساختمان BIM را فرآیندی پیشرفته در رابطه با برنامه ریزی، طراحی، ساخت، عملکرد مدیریت تسهیلات با استفاده از مدل اطلاعات استاندارد شده قابل خواندن توسط دستگاه‌ها و برنامه‌های جدید یا قدیم، که در برگیرنده اطلاعات مناسب تولید یا گردآوری شده در رابطه با آن تسهیلات در فرمتی قابل استفاده از جانب تمام ذینفعان در سراسر چرخه حیات پروژه تعریف می‌کند.

در جای دیگر BIM را فناوری جدید مدل سازی و مجموعه ای مرتبط از فرآیندها جهت تولید، ارتباط و تحلیل مدل‌های بنا معرفی می‌کنند. تعریف دیگر آن یک مدل شبیه سازی شده به صورت سه بعدی، تشکیل شده از اجزای پارامتریک، که هر یک از اجزا دارای مفاهیم جزئیات خاص خود بوده و حاوی اطلاعات مورد نیاز از مفاهیم معماری و سازه گرفته تا چگونگی تهیه و قیمت آنها و تاریخ خرید و نصب و ... می‌باشد.

در هر صورت مفهوم BIM شامل زیر ساختی از ابزارهای IT است که طراحی را یکپارچه و مشترک می‌کند و همچنین ساخت و بهره برداری ساختمان را پشتیبانی می‌کند. BIM می‌تواند به عنوان یک روند کاری مجازی دیده شود که اجازه می‌دهد تمامی جنبه‌ها و قوانین و مقررات یک پروژه را در داخل یک "مدل مجازی" به تمامی اعضا پروژه عرضه نمود. با این دیدگاه می‌توان دو ستون اصلی BIM را ارتباطات و هماهنگ سازی دانست. موفقیت اجرایی شدن درست و صحیح BIM نیازمند دخالت و مشارکت تمامی اعضای موثر در پروژه است. بدین معنی که شیوه‌های اجرایی قراردادی سنتی مانند طرح و ساخت و یا قراردادهای سه عاملی، نقش بسیار کم‌رنگی در پروژه‌های مبتنی بر BIM خواهند داشت.

شیوه‌های قراردادی جدید BIM در دهه‌های اخیر ابداع شده است. یکی از این نوآوری‌ها، شیوه یکپارچه سازی انجام پروژه است که مورد توجه بسیاری از پیمانکاران و مشاوران قرار گرفته است. همانطور که مشخص شد BIM یک مدل سازی مجازی است که به عنوان یک پلتفرم مجازی می‌تواند در اختیار صنعتی سازی قرار گیرد.

در مجموع استانداردهای معرفی شده و سایر استانداردهای مورد استفاده جهت تعالی ساخت و ساز و احترام به محیط زندگی انسانها همگی می‌توانند جزء اهداف صنعتی سازی و بعنوان شاخص‌های جدید مبنای کار قرار گیرند. برای اینکه این اهداف محقق گردند، نیاز به انتخاب پلتفرم‌های ساختمانی و طراحی یک خط تولید با ترکیب روشهای موجود و نوین می‌باشد.



موارد مورد ارزیابی در سیستم IGBRS، محل سایت پروژه، کیفیت محیط خارج، بهره‌وری انرژی، بهره‌وری آب، مصالح و منابع، کیفیت محیط داخل، مدیریت پسماند، مدیریت طراحی و ساخت با راندمان تعیین شده و نوآوری بصورت تشویقی می‌باشند. از دیگر خصوصیات این استاندارد ارائه طیف‌های ارزیابی و همچنین ایجاد انگیزه جهت ارتقاء سطح کیفیت برای متقاضی می‌باشد.

یکی دیگر از این سیستم‌های ارزیابی، EDGE (تعالی در طراحی جهت بهبود کارایی) می‌باشد. در این سیستم به جای استفاده از یک نرم افزار و فرآیندهای پیچیده شبیه‌سازی جهت پیش بینی مقدار مصرف منابع، از یک رابطه ساده با داده‌های منطقه‌ای مشخص و اطلاعات جامع فیزیک ساختمان استفاده می‌کند. هدف از آن در دسترس قرار دادن ساختمان سبز برای عموم مردم است در حالیکه پیش از این تنها مختص ساختمان‌های گران قیمت در کشورهای توسعه یافته بود و اکنون در بیش از ۱۴۰ کشور جهان ارائه می‌گردد. جهت دریافت گواهینامه EDGE یک ساختمان باید کاهش ۲۰ درصدی در مصرف آب، انرژی و انرژی نهفته در مصالح در مقایسه با ساختمان‌های مرسوم محلی را داشته باشد.



1. Building Information Modeling



• مصاحبه با علی آزاد^۱
انجمن شرکتهای راهسازی ایران

آمایش سرزمین

تا پیش از انقلاب، ۷۵ درصد مردم در روستاها و ۲۵ درصد در شهرها ساکن بودند، ولی الان دقیقا برعکس شده است، ۷۵ درصد شهرنشین و ۲۵ درصد روستانشین هستند. در عین حال، در گذشته آن ۷۵ درصد جمعیت روستانشین، کاملا خودکفا بودند. من زمانی راهی را در کنار قله دنا می‌ساختم. روستایی به نام میمند در آن ناحیه وجود داشت و من زندگی مردم روستا را از ساعت ۵ صبح تا شب از نزدیک می‌دیدم. مردان و زنان روستا در عین سادگی تمام نیازهای خود را خودشان تامین می‌کردند و هیچ نیازی به کمک و یارانه دولت هم نداشتند، اما با آمدن برق و گاز به روستاها، اهالی کم‌کم احشام خود را فروختند و آنها را تبدیل به کولر و یخچال و تلویزیون کردند، به تدریج کار کشاورزی و دامپروری هم کم‌رنگ شد، مردهای بیکار شده به شهرها هجوم آوردند، موتور و پراید دست‌دوم خریدند و مشغول مسافركشی شدند.

شما شاهد هستید که در این ۴۰ سال، جمعیت تهران ۸ برابر شده، اما جمعیت مثلا ایلام ۳ برابر شده است. همین آمارها نشان‌دهنده کوچ انسان‌ها از مناطق کم‌برخوردار به نواحی برخوردارتر است.

برنامه ما برای توسعه مناطق محرومی مانند بلوچستان، مکران، بندرعباس، بوشهر، ایلام، خوزستان، خراسان جنوبی و کردستان چیست؟ ساده است. فقط و فقط باید براساس اطلاعات طرح آمایش سرزمین عمل کنیم و لاغیر.

خطاهای محاسباتی نابخشودنی

اگر بخواهم مثالی بزنم از اینکه آمایش سرزمین چگونه تکالیف ما را مشخص می‌کند، باید بگویم آمایش سرزمین اجازه نمی‌دهد که شرکت فولاد مبارکه در کنار زاینده‌رود احداث شود. شاید آن زمان فکر می‌کردند آب زاینده‌رود کفایت می‌کند، در حالی که اگر به مسائل مربوط به آمایش سرزمین توجه می‌داشتند،

ما موضوع مهمی به نام «آمایش سرزمین» در کشور داریم که به آن بی‌توجهی شده است. هدف آمایش سرزمین، ترسیم پایدارترین آرایش و توزیع متوازن، هماهنگ و کلیه فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی در پهنه سرزمین نسبت به قابلیت‌ها، منابع طبیعی و نیروی انسانی است که ضروری است برنامه‌ریزی و ساماندهی درباره اشتغال، فعالیت‌ها و عوامل گوناگون نظام اقتصادی و اجتماعی کشور براساس آن انجام شود، اما متأسفانه تاکنون مدیران جمهوری اسلامی فارغ از این مسئله در مملکت کار کرده‌اند و تمام مشکلاتی که ایجاد شده ناشی از عدم توجه به همین موضوع است.

آمایش سرزمین، ترسیم پایدارترین آرایش و توزیع متوازن، هماهنگ و کلیه فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی در پهنه سرزمین نسبت به قابلیت‌ها، منابع طبیعی و نیروی انسانی است

یکی از جنبه‌های مهم آمایش، ایجاد ارتباط منطقی بین کار و مسکن است. در عین حال، این کار است که باید مسکن را به‌وجود بیاورد؛ در غیر این صورت، ایجاد مثلا «مسکن مهر» در اینجا و آنجای مملکت، جز شیوع پدیده حاشیه‌نشینی دستاوردی نخواهد داشت؛ چراکه برخلاف ایده‌های آمایش سرزمین، خواه ناخواه مردم از نواحی که ما به آنها توجه نداریم، به مراکزی که به آن توجه شده، کوچ می‌کنند.

تبدیل روستاییان مولد به حاشیه‌نشینان مصرف‌کننده

اشتباه بزرگ دولت این است که فکر می‌کنند مسکن یکی از اولویت‌های اصلی مملکت است در حالی که موضوع مهم کشور تولید کار در استان‌های محروم است.

۱. برگرفته از مطلب منتشر شده در ماهنامه ترابران دوشنبه، ۲۰ تیر ۱۴۰۱

آخر ما در هر سال، حدود ۱۸ هزار نفر کشته، ۱۸ هزار قطع نخائی و حدود ۳۰۰ هزار مجروح داشتیم. از تعداد کل کشته‌ها ۵ هزار نفر موتورسوار بودند که اغلب در استان‌های شمالی و تهران متمرکز و به کارهای غیرتولیدی و خدماتی مشغول شده‌اند. در تهران ۵۰ درصد آمار کشته‌شدگان مربوط به موتورسواران است. بنابراین بخشی از تصادفات مربوط به پدیده‌ای است که موتورسواران با بی‌قانونی‌های خود در شهرها ایجاد کرده‌اند.

این پدیده قبلا در شهرهای بزرگ به این شدت نبود، ولی به علت اینکه در شهرستان‌ها کار نیست، روستاییان به شهرهای بزرگ مهاجرت می‌کنند و اغلب به مشاغل کاذب و جابه‌جایی مشغول می‌شوند. بنابراین می‌توان گفت که ما با عدم رعایت موازین آمایش سرزمین عامل مرگ این موتورسواران هستیم.

زنگ خطر برای امنیت مرزها

افتخار ما این است که وقتی عراق به ایران حمله کرد، مردم خرمشهر و آبادان جانانه از مرزهای کشور دفاع کردند تا نیروهای نظامی خود را به منطقه برسانند. آن زمان همه مردم کار داشتند و در محل تولدشان ساکن بودند ولی وقتی ما مثلا مردم بلوچستان را به دلیل عدم تامین نیازهایشان از محل سکونتشان دور می‌کنیم، اگر فردا روزی از طرف کشورهای همسایه به ایران حمله شد، وقتی همه از سر ناچاری به شهرهای دیگر پناه آورده‌اند، دیگر چه کسی باقی می‌ماند تا از مرزها دفاع کند؟!

گویی آمایش سرزمین مفهوم خود را در کشور از دست داده است. دولت سیزدهم در ابتدای فعالیت خود وعده داد که در ۴ سال ۴ میلیون مسکن خواهد ساخت و اکنون وزیر راه و شهرسازی نمی‌داند که چه کند و مدام اقدامات بیهوده‌ای انجام می‌دهد، در حالی که وظیفه دولت اصلا ساخت مسکن نیست، باید شغل ایجاد کند تا مسکن هم خودبه‌خود در پی آن ایجاد شود. ما شاید فرصت کمی داشته باشیم که اوضاع نابسامان مملکت را اصلاح کنیم اما با توجه به اینکه هر زمان جلوی ضرر را بگیریم منفعت است.

امیدوارم دولت به مسائل حیاتی آمایش سرزمین توجه کند تا بار مسئولیت‌هایی چون مسکن مهر و مسکن ملی که احداث آنها برخلاف منافع ملی کشور و همه در تضاد با طرح آمایش سرزمین و موجب تمرکز بیشتر مردم در تهران و شهرهای مهم شده است، از دوش دولت برداشته شود.

وظیفه دولت اصلا ساخت مسکن نیست، باید شغل ایجاد کند تا مسکن هم خودبه‌خود در پی آن ایجاد شود

باید چنین کارخانجاتی در سواحل خلیج فارس احداث می‌شد. جالب اینجاست در بندرعباس هم فونداسیون احداث این کارخانه را ساختند، ولی بعد طرح مذکور به اصفهان منتقل شد.

نباید دولت اجازه تاسیس هیچ کارخانه‌ای را در شمال ایران با تخریب محیط زیست را بدهد. هر کس می‌خواهد کارخانه‌ای تاسیس کند، در استان‌های محروم مستقر شود و دولت هم حمایت کند. اکنون حدود ۵۰ کارخانه‌ای تولید فولاد که همه باید در جنوب ایران ساخته می‌شد و به دنبال آن اشتغال‌زایی صورت می‌گرفت و مشکل مسکن حل می‌شد، از بستر زاینده‌رود تا رفسنجان و در مناطق کم‌آب احداث شده‌اند که از آب زاینده‌رود با لوله‌کشی تغذیه می‌شوند.

نباید دولت اجازه تاسیس هیچ کارخانه‌ای را در شمال ایران با تخریب محیط زیست را بدهد

می‌بینید که نتیجه این کار، فقط فرونشست زمین و افزایش جمعیت است، در حالی که زیرساخت‌های استان اصفهان ککش تامین نیازهای این تعداد جمعیت را ندارد. شاید کسانی که می‌گویند جمعیت ایران می‌تواند به ۱۵۰ میلیون نفر هم برسد، حق داشته باشند، ولی این گزاره فقط در شرایطی امکان تحقق خواهد داشت که آمایش سرزمین صورت گیرد، در غیر این صورت مشکلات پیچیده‌تر می‌شود.

ما اگر در کنار سواحل خلیج فارس تمام کارخانه‌های فولاد و پتروشیمی را تاسیس می‌کردیم، می‌توانستیم حدود ۵۰ میلیون نفر جمعیت را در آن نواحی ساکن کنیم که کار و مسکن مناسب هم داشته باشند.

برایتان یک مثال بزنم، چند پیمانکار راهساز خواستند که یک کارخانه سیمان احداث کنند. من چون سال‌ها در کناره‌های ساحل مکران و بلوچستان کار کرده و راه ساخته بودم، توصیه کردم که کارخانه خود را در استان‌های محروم تاسیس کنند تا اشتغال‌زایی هم صورت گیرد. آنها هم پذیرفتند و در شهرستان راسک بلوچستان کارخانه سیمان تاسیس کردند. بعدها پرسیدم برای ۵۰۰ نفر اشتغالی که با تاسیس این کارخانه ایجاد شده وضعیت مسکن چگونه است؟ گفتند در ۵ کیلومتری کارخانه شهرکی مسکونی به وجود آمده یعنی مردم با وام شرکت و پس‌انداز از حقوقشان برای خود خانه‌های بسیار ساده ساخته‌اند.

یکی از مشکلاتی که عدم توجه آمایش سرزمین ایجاد می‌کند و من به عنوان عضو جمعیت طرفداران ایمنی راه‌ها می‌توانم به آن اشاره کنم این است که متاسفانه طی سال‌های

آلمان، دانشگاه بین المللی درسدن و رشته آزمون های غیر مخرب (NDT)

برای دانشجویان بین المللی است که در شهرهای این کشور می توانند یک شرایط ایده آل را برای متقاضیان پدید آورد.

تحصیل در مقطع کارشناسی ارشد کشور آلمان:

طول دوره کارشناسی ارشد در آلمان اغلب ۳ یا ۴ ترم (معمولاً ۴ ترم) است. بر خلاف دوره کارشناسی که در اغلب دوره‌ها، دروس به زبان آلمانی تدریس می‌شوند، دوره‌های معدودی در مقطع کارشناسی ارشد به زبان انگلیسی برگزار می‌شوند (بیش از ۱۳٪ کل دوره‌های کارشناسی ارشد در آلمان به زبان انگلیسی ارائه می‌شوند).

سطح زبان مورد نیاز برای دانشگاه‌های آلمان بسته به دانشگاه مورد نظر و دوره انتخابی متفاوت است. برای مثال دانشجویانی که قصد تحصیل در حوزه علوم اجتماعی را دارند، باید به زبان تدریس دوره مورد نظر تسلط کامل داشته باشند، اما دانشجویانی که حوزه علوم طبیعی را برای تحصیل انتخاب می‌کنند، نیازی به دانش کامل زبان تدریس ندارند زیرا بیشتر فعالیت‌های این رشته مربوط به عملیات ریاضی و فعالیت‌های آزمایشگاهی است.

دانشگاه بین المللی درسدن (DIU) کشور آلمان:

دانشگاه فنی درسدن (TU Dresden) یکی از ۱۱ دانشگاه برتر آلمان و ۲۰۰ دانشگاه برتر جهان در رتبه بندی ماه ژون ۲۰۲۲ می باشد. TUDAG بخش اقتصادی دانشگاه فنی درسدن و یک هلدینگ با ۲۵ شرکت تابعه می باشد. دانشگاه بین المللی درسدن (Dresden International University) به طور خاص برنامه

کشور آلمان به عنوان قطب بزرگ اقتصادی در جهان و اروپا شناخته شده و علیرغم تمام مشکلات سیاسی در روابط دوجانبه، همواره یکی از ۳ شریک اصلی ایران در اروپا شناخته می‌شود. همچنین تا پیش از تحریم‌های بین المللی، بیش از ۱۲۰۰۰ شرکت آلمانی در ایران نمایندگی داشته و به نوعی کشور عزیزمان ایران نقطه ثقل ارتباطات صنعتی آلمان در غرب آسیا بوده است.

مناسبات سیاسی دو کشور ایران و آلمان از سابقه ۱۵۰ ساله برخوردار است و علیرغم فراز و نشیب روابط در طول تاریخ، مردم آلمان ذهنیت بسیار مثبتی از فرهنگ و ادب ایران دارند.

کشور آلمان نسبت به سایر کشورهای دیگری که معمولاً ایرانیان علاقه به ادامه تحصیل دارند فاصله کمتری با کشور عزیزمان ایران دارد. این مساله می‌تواند برخی مشکلات روحی و روانی دانشجویان ایرانی به سبب فاصله بسیار دورتر سایر کشورهای هدف، را تا حدی مرتفع می‌شود. ضمن آنکه به همین دلیل، هزینه‌های رفت و آمد نسبتاً کمتر می‌باشد.

آلمان دارای دانشگاه‌های با سطح بالایی از استانداردهای آموزشی می‌باشد که مدارک تحصیلی دانشگاه‌های این کشور اعتبار بین المللی دارد. همچنین دانشگاه‌های کشور آلمان دارای رشته‌های تحصیلی گسترده و متنوع می‌باشد که در این رشته‌ها، برنامه‌های تحصیلی در سطح جهانی تدریس می‌شود. از دیگر ویژگی‌های تحصیل در کشور آلمان، هزینه‌های مقرون به صرفه برای زندگی در کنار امنیت قابل قبول آلمان

مدرس آلمانی و بین المللی متخصص و با تجربه تدریس می شوند.

این رشته های بین رشته ای که در چند سال اخیر در کشورهای پیشرفته ای مانند آلمان تاسیس شده است در کشورهای در حال توسعه ای مانند ایران تاسیس نشده ولی علوم این دو رشته بسیار مورد نیاز کشور ما و همه کشورهای دنیاست. همچنین قابل ذکر می باشد که این دانشگاه مورد تایید از دانشگاه های معتبر مورد تایید وزارت علوم ایران می باشد.

دوره کارشناسی ارشد آزمون های غیر مخرب (NDT):

آزمون های غیر مخرب (None-Destructive Testing) رشته ی تازه تاسیس در دنیا در سطح دانشگاهی می باشد که تاکنون به صورت دوره های کوتاه مدت کارگاهی برگزار می گردید.

این رشته در علمی مبتنی بر رشته های مختلف (فیزیک کاربردی، ریاضیات کاربردی، علوم کامپیوتر، الکترونیک، علم مواد و طراحی سازه های مهندسی) می باشد که سبب تحولات بنیادین در مراکز صنعتی و سازمان های بین المللی و پیشرفته گردیده به گونه ای که امروزه برای به کارگیری افراد آموزش دیده در زمینه NDT در همه جای دنیا، رقابت شدیدی وجود دارد.

ارائه آموزش های دانشگاهی در NDT در بالاترین سطح علمی، سبب مهیا نمودن فارغ التحصیلان مجرب با تحصیلات عالی در زمینه علم NDT گردیده که با راهنمایی های موثر، به کارگیری این فارغ التحصیلان در یک محیط کاری مرتبط

برگزاری دوره های نو ترکیب علمی-کاربردی-صنعتی را با همکاری صنایع کشور آلمان دارد. در برخی از این دوره ها، به طور ویژه، دانشجویان بخشی از دوره خود را در صنایع مربوطه در آلمان خواهند گذراند

این موضوع به طور خاص برای دانشجویان ایرانی و به طور عام برای صنایع کشور فرصتی مناسب ایجاد می کند که از نزدیک با چگونگی فعالیت صنایع آلمان آشنا شده تا با در آینده بتوانند بخشی از این تجربیات را در صنایع کشورمان پیاده نمایند. در بسیاری از کشورهای دیگر، یا این امکان به طور کل وجود ندارد و یا دوره های مشابه به سبب کوچکتر بودن صنایع، کمتر وجود دارد.

دانشگاه بین المللی درسدن (DIU) موسسه مرتبط با دانشگاه فنی درسدن به عبارت دیگر بخش بین المللی دانشگاه فنی درسدن و مورد تایید ایالت آزاد ساکسونی و به صورت ۱۰۰ درصد تابع TUDAG بوده که از سال ۲۰۰۳ تاسیس شده است.

حدود ۲۳۰۰ دانشجو در ۴۷ رشته کارشناسی و کارشناسی ارشد مشغول به تحصیل در این دانشگاه هستند که حدود ۳۰ درصد این دانشجویان خارجی می باشند. زمینه فعالیت دانشگاه بین المللی درسدن در بخش های آموزش، ارتباطات و فرهنگ، مراقبت های بهداشتی، علوم مهندسی، علوم پزشکی، تجارت، حقوق و مدیریت و مدیریت دیجیتال می باشد.

رشته های تحصیلی DIU کاملاً بین رشته ای و جدید که با توجه به نیازهای امروز جوامع صنعتی، تجاری، پزشکی و مدیریتی تعریف شده است که توسط بیش از ۳۰۰ استاد و



دوره رایگان زبان آلمانی در ابتدای شروع تحصیل به صورت رایگان و دوره کارآموزی پیشرفته قبل از فارغ التحصیلی (Internship) در صنایع پیشرفته آلمان تجربه بسیار ارزشمندی است که دانشگاه بین المللی درسدن در اختیار دانشجویان خود قرار می دهد. همچنین دانشجویان بخشی از دوره را در اینستیتیوی دولتی تحقیقات مواد و آزمون ها (BAM) در شهر برلین خواهند گذراند.

دانشگاه بین المللی درسدن در راستای توسعه و گسترش علم آزمون های غیر مخرب در دنیا در حال رایزنی با مراکز علمی، تحقیقاتی و صنعتی کشورهای مختلف می باشد که این علم را در قالب دوره های کوتاه مدت کارآموزی و مقطع کارشناسی ارشد دانشگاهی به علاقمندان در سراسر دنیا از جمله جوانان مستعد کشور ایران ارائه نماید که امیدواریم به زودی خبرهای خوبی در این زمینه به اطلاع شما عزیزان برسایم.

امیدواریم که با انتخاب دانشگاه بین المللی درسدن به عنوان مقصد بعدی تحصیل خود، علاوه بر تجربیات ارزشمندی که در شهر زیبا و تاریخی-فرهنگی درسدن آلمان کسب می نمایید، موجبات پیشرفت علمی خود و توسعه صنعتی و اقتصادی کشور عزیزمان را فراهم آورید.

فرصت مغتنمی است تا کارشناسان علاقمند به دوره های کارشناسی ارشد آزمایشهای غیر مخرب در دانشگاه درسدن، با انجمن تماس بگیرند تا بتوانند از تسهیلات و ویژگی های این موضوع استفاده نمایند.

در پیشرفته ترین صنایع در دنیا، به راحتی تسهیل می گردد. همچنین فارغ التحصیلان موفق رشته NDT واجد شرایط شغلی در انواع شرکت های بسیار متفاوت در زمینه های حمل و نقل، انرژی (از جمله انرژی هسته ای)، شیمی، میکرو و نانو الکترونیک و همچنین موسسات ایمنی عمومی و موارد دیگر هستند.

فرآیند بولونیا (مجموعه توافق های وزرای کشورهای اروپایی در راستای اطمینان حاصل کردن از صلاحیت استانداردها و بالا بردن کیفیت مدارک تحصیلی دانشگاهی کشورهای اروپایی) باعث موارد زیر در رشته خاص NDT در دانشگاه بین المللی درسدن گردیده است:

۱. ترکیب جالب بین موضوع علوم طبیعی (در مقطع کارشناسی) و NDT (در مقطع کارشناسی ارشد)

۲. یادگیری مادام العمر

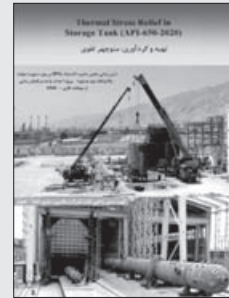
دانشگاه بین المللی درسدن اولین و تنها دانشگاهی است که در این رشته از سال ۲۰۱۱ دانشجویی می پذیرد. تحصیل در این رشته به زبان انگلیسی و در هر سال فقط یک بار و در ترم زمستان انجام می پذیرد. این رشته کاربردی برای یک تخصص پیشرفته در مهندسی مکانیک، مهندسی برق و مهندسی عمران طراحی شده و منجر به مشاغل امیدوارکننده ای برای فارغ التحصیلان آن در سراسر دنیا به ویژه کشورهای توسعه یافته می شود.



عملیات تنش زدایی مخازن ذخیره ای براساس API-۶۵۰

ترجمه و تالیف:
منوچهر تقوی

موضوع بحث این کتاب، تنش زدایی مخازن ذخیره؛ براساس استاندارد API-650 می باشد. با توجه به پارامترهای اندازه و وزن که مخازن ذخیره (Storage Tanks) بعضاً دارند انجام تنش زدایی آنها در سایتها و پالایشگاههای نفت و گاز امکان پذیر نمی باشد فقط مطابق استاندارد تحت شرایط خاص نازلهای این مخازن تنش زدایی می شوند. اما با این حال؛ مخازن کوچک مربوط به سرویس های خورنده مثل کاستیک، آمین می بایست مخزن بصورت یکپارچه تنش زدایی شوند.



در این کتاب سعی شده موضوع تنش زدایی مخازن ذخیره؛ بصورت کامل و شفاف براساس استاندارد API-650 از همه جوانب با ارائه توضیحات لازم بیان شود.

بازرسی سیستم های لوله کشی (Piping)

ترجمه و تالیف:
اسفندیار نظر نیا - مهدی علیپور لیلی



انتقال سیالات فرآیندی بین تجهیزات مختلف و واحدهای فرآیندی توسط سیستم های لوله کشی انجام میگردد. حدود ۳۰ درصد خسارات مالی در صنایع نفت و گاز ناشی از وقوع از کارافتادگی سیستم لوله کشی است. نشتی عاملی برای وقوع آتشسوزی یا انفجار و یا صدمه و آسیب به کارکنان و محیط زیست میباشد. بنابراین تدوین و اجرای یک برنامه بازرسی موثر مطابق استانداردهای API-570 و API-574 از اهمیت بسزایی برخوردار است. در این کتاب الزامات و دستورالعملهای دو استاندارد مذکور ارایه میگردد.

بازرسی مخازن تحت فشار براساس استانداردهای API

ترجمه و تالیف:
اسفندیار نظر نیا - علیرضا برزگر - محسن باقریان

در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، بازرسی دوره های مخازن تحت فشار در بازه های زمانی مناسب و با استفاده از روش های اثر بخش میتواند، قابلیت اطمینان این تجهیزات را در حین سرویس بهبود بخشد و از توقف های ناگهانی تولید، بروز خسارات و صدمات جبران ناپذیر به کارکنان، محیط زیست و سایر تجهیزات پیشگیری نمود.

در این کتاب، الزامات و دستورالعملهای بازرسی حین سرویس مخازن تحت فشار مطابق استانداردهای API 510 و API 572 ارایه شده است.

بازرسی و پایش خوردگی

ترجمه و تالیف:
اسفندیار نظر نیا - رضا قربانی (امور بازرسی فنی مجتمع گاز پارس جنوبی)

خوانندگان این کتاب ابتدا با ماهیت خوردگی و عوامل موثر بر این پدیده مخرب آشنا میشوند، سپس اصول ارزیابی عیوب خوردگی را با بهره مندی از تواناییهای روشهای مختلف ارزیابی غیر مخرب NDE فرا خواهند گرفت. مفاهیم احتمال از کار افتادگی و احتمال تشخیص هم معرفی میشوند. در ادامه مدیریت بازرسی و پایش خوردگی، طبق الزامات PM و تکنیکهای پیشرفته بازرسی RBI در بستر IT ارایه میشوند. در انتها با نحوه استفاده از کوپنهای خوردگی، نصب، تعویض و ارزیابی آنها آشنا خواهند شد.

* برای تهیه کتابهای معرفی شده می توانید با دفتر انجمن تماس بگیرید.

• قیصر امین پور



سرا پا اگر زرد و پژمرده ایم
 ولی دل به پاییز نسپردد ایم
 چو گلدان خالی لب پنجره
 پر از خاطرات ترک خورده ایم
 اگر داغ دل بود ما دیده ایم
 اگر خون دل بود ما خورده ایم
 اگر دل دلیل است آورده ایم
 اگر داغ شرط است ما برده ایم
 اگر دشمنی دشمنان، گردنیم
 اگر خنجر دوستان، گرده ایم
 گواهی بخواهید: اینک گواه
 همین زخم‌هایی که نشمرده ایم
 دلی سربلند و سری سر به زیر
 از این دست عمری
 به سر برده ایم

کفته‌های مدیریتی

قدرت انتقاد و اصلاح^۱

فردی چندین سال شاگرد نقاش بزرگی بود و تمامی فنون و هنر نقاشی را آموخت. استاد به او گفت که دیگر شما استاد شده‌ای و من چیزی ندارم که به تو بیاموزم. شاگرد فکری به فکرش رسید، یک نقاشی فوق العاده کشید و آنرا در میدان شهر قرار داد، مقداری رنگ و قلمی در کنار آن قرار داد و از رهگذران خواهش کرد اگر هرجایی ایرادی می‌بینند یک علامت × بزنند، غروب که برگشت دید که تمامی تابلو علامت خورده است و بسیار ناراحت و افسرده به استاد خود مراجعه کرد. استاد به او گفت: آیا میتوانی عین همان نقاشی را برایم بکشی؟ شاگرد نیز چنان کرد و استاد آن نقاشی را در همان میدان شهر قرار داد ولی این بار رنگ و قلم را قرار داد و متنی که در کنار تابلو قرار داد این بود که:

"اگر جایی از نقاشی ایراد دارد با این رنگ و قلم اصلاح بفرمایید"

غروب برگشتند دیدند تابلو دست نخورده ماند.

استاد به شاگرد گفت:

"همه انسانها قدرت انتقاد دارند ولی جرات اصلاح نه"

جلسات ۱۵ دقیقه‌ای^۲ راهی برای کاهش اتلاف وقت در جلسات

یکی از راه‌ها برای کارآمدتر کردن جلسات، برگزاری «جلسه‌های ۱۵ دقیقه‌ای» است. این رویکرد برای اولین بار توسط شرکت اتوماسیون مالی مونیت مستقر در برلین در ژوئیه ۲۰۲۱ معرفی شد و در آن محدودیت ۱۵ دقیقه‌ای برای مدیرانی که جلسات را برگزار می‌کنند، در نظر گرفته شد.

کارشناسان کسب‌وکار معتقدند این جلسه ۱۵ دقیقه‌ای فرسودگی کارمندان را کاهش و تعامل را افزایش می‌دهد و می‌تواند منبع اصلی کارآمدی باشد.

تحقیقات نشان می‌دهد که ۶۵ درصد از کارکنان ایالات متحده معتقدند که جلسات مانع از انجام کارشان می‌شود، در حالی که سالانه ۲۴ میلیارد ساعت در نتیجه جلسات غیربهره‌ور تلف می‌شود.

جلسه ۱۵ دقیقه‌ای به مدیران اجازه می‌دهد تا روی نکات کلیدی تمرکز کنند و از گم شدن پیام اصلی جلسه جلوگیری می‌کند. همچنین به اعضای تیم اجازه می‌دهد تا روی آن نکات کلیدی تمرکز کنند و زمان را صرف صحبت درباره اطلاعات غیرضروری نکنند که این مساوی است با بهره‌وری بالاتر، بازگشت سرمایه بیشتر و در نهایت روحیه بالاتر.

نتی نیتزبرگ، مدیر ارشد یادگیری و رهبری در یک شرکت مشاوره در نیویورک، یک رویکرد دو مرحله‌ای را برای تشکیل یک جلسه ۱۵ دقیقه‌ای ارائه می‌کند.

۱. برگرفته از کانال داستان‌های آموزنده

۲. راهنما مدیر

اول، نکات مهم جلسه را توضیح دهید:

۱. تصمیم بگیرید که به عنوان مدیر می‌خواهید چه کاری انجام دهید؟ اولویت‌های شما چیست؟
۲. بهترین و کارآمدترین راه برای دستیابی به آن اهداف را شناسایی کنید.
- دوم، زمینه را برای یک جلسه مؤثر فراهم کنید:
۱. اهداف جلسه را به طور مشخص، قابل اندازه‌گیری، قابل دستیابی، واقع بینانه و به موقع بیان کنید.^۱
۲. مشخص کنید چه کسانی باید در جلسه شرکت کنند و فقط آنها را دعوت کنید.
۳. یک دستور کار تهیه کنید و قبل از جلسه برای شرکت‌کنندگان ارسال نمایید.
۴. یادداشت‌ها، مطالب، لینک‌ها و سایر اطلاعات را از قبل به اشتراک بگذارید تا شرکت‌کنندگان بتوانند از قبل آماده شوند و وقت خود را برای بحث درباره جزئیات در طول جلسه تلف نکنند.
۵. یک نفر را به عنوان زمان‌دار و دیگری را به عنوان دبیر جلسه در طول جلسه انتخاب کنید. دبیر جلسه باید ثبت کند که چه کسی تا چه تاریخی وظایف تعیین شده را انجام می‌دهد.

در مجموع جلسات ۱۵ دقیقه‌ای، جلسات را کوتاه‌تر و شفاف‌تر می‌کند و به تیم‌ها زمان بیشتری برای رسیدن به اهدافشان می‌دهد.

تیم شما در حل مساله به این ۵ گروه تقسیم می‌شوند^۲

آیا از توانایی تیم خود در حل مشکلات ناامید شده‌اید؟ اگر دائماً احساس می‌کنید که تیم شما به‌عنوان تصمیم‌گیرنده و حل‌کننده مشکل با هم کار نمی‌کند، ممکن است به این دلیل باشد که سبک‌های مختلف حل مساله آن‌ها را درک نمی‌کنید. برای اینکه کارمندان خود را برای موفقیت آماده کنید، با دسته بندی آنها در پنج گروه شروع کنید و نقاط قوت و ضعف منحصر به فرد آنها را بشناسید. سپس می‌توانید افراد را بر اساس آن هم گروه کنید تا عملکرد آنها را بهینه سازید. ماجراجو: چنین کارمندی با اعتماد به نفس و خوش‌بینانه از شهود خود پیروی می‌کند و سریع تصمیم می‌گیرد گاهی بیش از حد سریع.

کاراگاه: این همکار کامل دارای روش است و بر اساس داده‌ها و شواهد هدایت می‌شود. به این ترتیب، آنها ممکن است شهود و همکاری را دست کم بگیرند.

شنونده: این تصمیم‌گیرنده اهل مشارکت و قابل اعتماد، با همکاران خود به خوبی کار می‌کند. با این حال، اغلب برای آنها مشکل است که نظرات خود را تنظیم کنند یا نظراتی را بیان کنند که ممکن است در تضاد با دیگران باشد. متفکر: این فرد همکاری است که در شناسایی مسیرهای متعدد و نتایج احتمالی بطور ذهنی پیش می‌رود. آنها تصمیم‌گیرندگانی متفکر و محتاط هستند که دوست دارند گزینه‌های خود را بدانند. تمایل آنها به درک "چرایی" یک تصمیم می‌تواند سرعت را کاهش دهد.

دارای بینش: این همکار خلاق مسیرهایی را می‌بیند که دیگران نمی‌بینند. آنها چشم‌انداز بزرگی دارند، اما ممکن است در تله کمبودها گرفتار شوند، به راه‌حل‌های خارج از چارچوب بیش از حد بها دهند و راه‌حل‌های بدیهی را کم‌ارزش بدانند.

1. SMART

۲. منبع: HBR ترجمه از شادی آذری حمیدیان

انواع منافع در مذاکره^۱

تشخیص منافع (Interests) به اندازه‌ی تشخیص مواضع (Positions) ساده نیست. چرا که مواضع رسماً اعلام می‌شوند و منافع ممکن است مستقیماً مورد اشاره قرار نگیرند. به همین علت، تقریباً تصویر یک کوه یخ شناور در آب به نماد شناخته‌شده‌ی منافع و مواضع تبدیل شده است. این تصویر به ما یادآوری می‌کند که آن چه در نگاه اول (روی سطح آب) می‌بینیم، صرفاً مواضع هستند و برای کشف منافع باید بیشتر تلاش کنیم.

دسته‌بندی چهارگانه‌ی زیر چند دهه قبل توسط دو نفر به نام لکس و سِبنیوس (Lax & Sebenius) انجام شد و آن قدر مفید و کاربردی بود که هنوز هم، اغلب کتب مرجع مذاکره همان را با عنوان مخفف (L&S) به مذاکره‌کنندگان توصیه می‌کنند:

۱. منافع اساسی (Substantial Interests) معمولاً همان خواسته‌هایی هستند که در نخستین تحلیل مذاکره به چشم‌مان می‌آیند. اغلب حدس‌های اولیه‌ای که افراد ناآشنا با الگوی چهارگانه‌ی L&S از منافع مذاکره مطرح می‌کنند، در همین دسته قرار می‌گیرند. اما موضوع مهم، سه دسته منفعت دیگری است که ممکن است از چشم ما پنهان بمانند و آن چنان که باید، به آن‌ها توجه نکنیم.

۲. منافع فرایندی (Process Interests) به نتیجه مستقیم مذاکره کاری ندارند؛ بلکه به فرایند و مسیر شکل‌گیری و شیوه‌ی اجرای مذاکره توجه دارند.

۳. منافع رابطه‌ای (Relationship Interests) دسته‌ی دیگری از منافع هستند که ممکن است مورد توجه مذاکره‌کنندگان قرار داشته باشند. این منافع، معمولاً حول ایجاد رابطه، حفظ رابطه‌ی موجود و یا زمینه‌سازی برای رابطه‌های آتی شکل می‌گیرند.

۴. منافع ارزشی (Interests in Principle) مواردی هستند که به اصول و چارچوب‌ها و سلسله مراتب ارزش‌های طرف‌های مذاکره‌کننده باز می‌گردند.

فراموش نکنید که قرار نیست طرف مقابل، صرفاً یک نوع منفعت داشته باشد. ممکن است در مذاکره‌ای دو یا سه یا چهار نوع منفعت وجود داشته باشند. نقش شما در این شرایط، تشخیص اولویت‌بندی این منافع در ذهن طرف مقابل است.

فراموش نکنید که قرار نیست طرف مقابل هم با منافی مشابه و از جنس منافع شما در مذاکره حاضر شده باشد. پس مراقب باشید که افکار خودتان را بر روی طرف مقابل، برون‌فکنی نکنید.

به‌خاطر داشته باشید که منافع با وجودی که از مواضع زیربنایی‌تر هستند، باز هم قابل تغییرند. ممکن است در ابتدای یک مذاکره، کسی با هدف کسب سود وارد مذاکره شود. اما آن قدر اخلاق، منش و روش طرف مقابل را بپسندد که در میانه‌ی راه، منافع رابطه‌ای را در اولویت بالاتری نسبت به منافع اساسی قرار دهد.

کلام آخر این‌که: تمام توان و ظرفیت فکری و ذهنی خود را پیش از مذاکره و در زمان مذاکره، صرف تحلیل مواضع نکنید و بخشی از انرژی خود را هم صرف این سوال کنید که طرف مقابل، چه نوع منافی در این مذاکره دارد و به بیان دیگر: برای تأمین چه منافی روبروی من نشسته است؟

۱. برگرفته از سایت متمم <https://motamem.org> محمدرضا شعباعلی

دیدگاه‌های مخاطبین

✓ نظرسنجی

با توجه به ضرورت بازنگری دوره‌ای در مورد مطالب ارائه شده از طریق نشریه، مقرر شد که در این زمینه از نظرات مخاطبین بهره‌گیری شود. لطفاً با شرکت در نظرسنجی مطالب ارائه شده، کمیته انتشارات انجمن را در انتخاب موضوع و ارتقا کیفیت سطح مطالب نشریه یاری نمائید.

بدین منظور رده کیفی از ۱ تا ۵ (عدد ۱ نامرتب، ۲ ناقص، ۳ تکراری، ۴ خوب، ۵ بسیار عالی) را به نشانه میزان رضایت خود از محتوای مذکور را در فرم زیر درج نموده و از طریق ایمیل به آدرس info@irsnt.com ارسال نمائید.

همچنین در این زمینه می‌توانید، مشروح نظرات خود را برای پیگیری شورای نویسندگان از طریق فاکس به دبیرخانه انجمن شماره ۰۲۱۶۶۵۶۷۳۲۸ و یا به آدرس info@irsnt.com ارسال نمائید.

مشخصات ارسال کننده:	کد مطلب	۱	۲	۳	۴	۵	کد مطلب	۱	۲	۳	۴	۵
نام و نام خانوادگی	۵۳۱۱						۵۳۰۱					
نام شرکت	۵۳۱۲						۵۳۰۲					
سمت	۵۳۱۳						۵۳۰۳					
شماره تماس	۵۳۱۴						۵۳۰۴					
ایمیل	۵۳۱۵						۵۳۰۵					
امضا	۵۳۱۶						۵۳۰۶					
	۵۳۱۷						۵۳۰۷					
	۵۳۱۸						۵۳۰۸					
							۵۳۰۹					
تاریخ							۵۳۱۰					

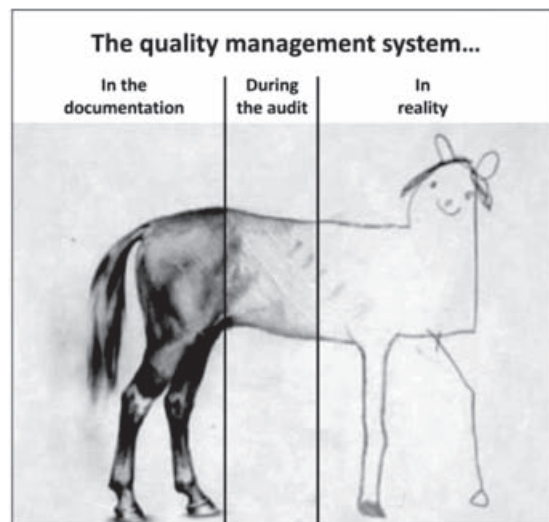
عدد ۱ نامرتب، ۲ ناقص، ۳ تکراری، ۴ خوب، ۵ بسیار عالی

✓ هم‌اندیشی و تعامل اعضا

به منظور ایجاد بستری برای هم‌اندیشی و تعامل اعضا، از این پس در این ستون موضوعاتی در زمینه‌های صنفی شامل سؤالاتی در مورد امور حقوقی، بیمه، مالی، فنی و اجرایی مطرح خواهد شد. علاقمندان می‌توانند با طرح سؤالات و مشکلات و همچنین ارائه دیدگاه‌ها و نظرات خود در این بخش مشارکت نمایند.

لطفاً سؤالات و نظرات خود را جهت بررسی و به اشتراک گذاری در نشریه از طریق فاکس به دبیرخانه انجمن شماره ۰۲۱۶۶۵۶۷۳۲۸ و یا به آدرس info@irsnt.com ارسال نمائید.

✓ نگاه طنز



اسامی اعضاء انجمن شرکتهای بازرسی فنی و آزمایشهای غیرمخرب ایران

برای اطلاع از لیست و مشخصات کامل اعضای انجمن می توانید به تارنمای <http://WWW.IRSNT.COM> مراجعه کنید.

ردیف	نام شرکت	مدیر عامل (نماینده)	تلفن	آدرس
۱	پیشتاز آزمایش آریا	روح اله وفایی	۰۸۶-۳۴۰۳۱۷۲۷	اراک، کوی شهید بهشتی، فاز ۱، خیابان رسالت، کوچه رسالت ۹
۲	تلاشگران ارتقای کیفیت تاک	بهروز غیبی	۶۶۱۲۹۵۵۲	تهران، بلوار کشاورز، حدفاصل خیابان کارگر و جمال زاده، پلاک ۳۴۶ طبقه ۵ واحد ۱۹
۳	سیستم کیفیت فنون	سعیداله دادی	۴۸۶۳۷۶۹۱	تهران، بزرگراه اشرفی اصفهانی، خیابان مخبری، ساختمان گلداران، پلاک ۳۲، طبقه همکف
۴	فن آزمون رایان	فرهنگ اصفهانی	۸۶۱۲۰۱۶۱	تهران، خیابان شهید بهشتی، خیابان سرافراز، کوچه ۱۲، پلاک ۲، طبقه ۵، واحد ۱۴
۵	سرزمین ایمن آسیا کیش	یاشار شانوازلو	۸۸۴۴۲۱۰۰	تهران، بالاتر از میدان ونک، برج نگار، طبقه ۲۲
۶	هدایتگران جهان	حامد چنگیزی	۵۵۲۱۶۸۲۰	تهران، باقرشهر، خیابان شهید فیروزی، پلاک ۱۴۳
۷	بازرسی کالای تجاری	مرتضی بیک لریان	۸۸۸۳۳۱۷۰	تهران، خیابان مطهری، بعد از قائم مقام فراهانی، پلاک ۳۳۴
۸	دیدبان سنجش امیرکبیر	امید حلمی	۴۴۰۷۱۹۱۶	تهران، ستاری جنوب، نرسیده به حکیم، نبش پنجم شرقی، ساختمان گلها، طبقه سوم، واحد ۹



• دکتر اسد باباخانی
شرکت تابش پرداز پگاه

گزارش ویژه خبری از نوآوری در حوزه فناوری بازرسی

تولید سامانه CNC پنج محوره، ویژه تست التراسونیک قطعات پیچیده به روش غوطه وری

مقدمه

شرکت مهندسی تابش پرداز پگاه با نزدیک به سه دهه تجربه در حوزه‌های تست‌های غیر مخرب، اتوماسیون، مشاوره و بازرسی فنی، افتخار همکاری با سازمان‌ها و شرکت‌های معتبر داخلی و بین‌المللی را دارد. این شرکت با بهره‌گیری از تجربیات و دانش همکاران خود که سال‌ها در زمینه اجرا و ساخت سامانه‌های اتوماتیک تست‌های غیر مخرب فعالیت کرده اند اقدام به ساخت دستگاه CNC پنج محوره التراسونیک برای تست‌های قطعات پیچیده کرده است که می‌تواند برای تست سریع خیلی از قطعات کوچک و متوسط و پیچیده محصولات صنعتی بکار آید.

آقای دکتر اسد باباخانی دانش‌آموخته مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد از دانشگاه صنعتی شریف و مقطع دکتری از دانشکده انستیتو تکنولوژی هاربین در چین رییس هیات مدیره این شرکت می‌باشد و در گفتگو با "تافذ" درباره شرکت تابش پرداز و این محصول جدید به صحبت پرداخته است که در زیر می‌خوانید:

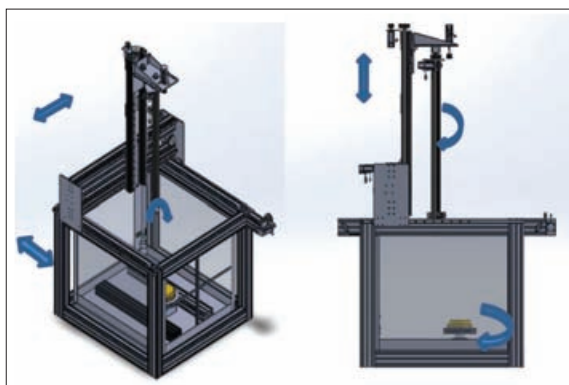
• **در ابتدا خواهشمند است سوابق کلی شرکت تابش پرداز را معرفی کنید.**

•• شرکت تابش پرداز پگاه بیش از ۲۵ سال سابقه فعالیت دارد. عمده فعالیت‌های این شرکت در حوزه‌های بازرسی‌ها و خدمات مشاوره فنی، انجام تست‌های غیر مخرب، اتوماسیون صنعتی و علی‌الخصوص ساخت دستگاه‌های تست اتوماتیک پیشرفته می‌باشد. از جمله افتخارات این شرکت در حوزه بازرسی: انجام تست غیر مخرب پل جوادیه تهران، پل روشندان، سوله‌های بحران تهران و در حوزه اتوماسیون ساخت و تحویل بیش از ۱۷ دستگاه تست اتوماتیک التراسونیک

برای سیلندرهای سی ان جی در کارخانجات مختلف کشور بوده است. در بخش ساخت این شرکت از سال ۱۳۹۵، دو محصول جدید با نام بالابر هوشمند با نام تجاری اسمارت لیفت و کرالر رادیوگرافی صنعتی را روانه بازار نموده است. اسمارت لیفت یک بالابر و بالانسر هوشمند نیمه رباتیک است که می‌تواند بارهای سنگین و تکراری که در محیط‌های تولیدی باعث فرسودگی و مشکلات اسکلتی برای کارگران شود را با سرعت و بدون فشار جسمی به کارگر جابجا نماید، محصول دوم این شرکت ربات کرالر برای حمل دوربین‌های رادیوگرافی در داخل لوله و اجرای عملیات رادیوگرافی با سرعت و دقت و پرتوگیری کمتر پرتونگاران است. تمام تجهیزات صنعتی این شرکت در کارگاهی مجهز در شهرک صنعتی سبلان در حومه تهران طراحی و ساخته می‌شوند.

• **چطور شد که به فکر ساخت سامانه سی ان سی التراسونیک غوطه وری افتادید؟**

•• تست التراسونیک یکی از روش‌های اصلی برای ترک‌یابی و تست قطعات فولادی و جوش است که سالها در صنایع مختلف کشور از آن استفاده می‌شود. با توجه به امپدانس

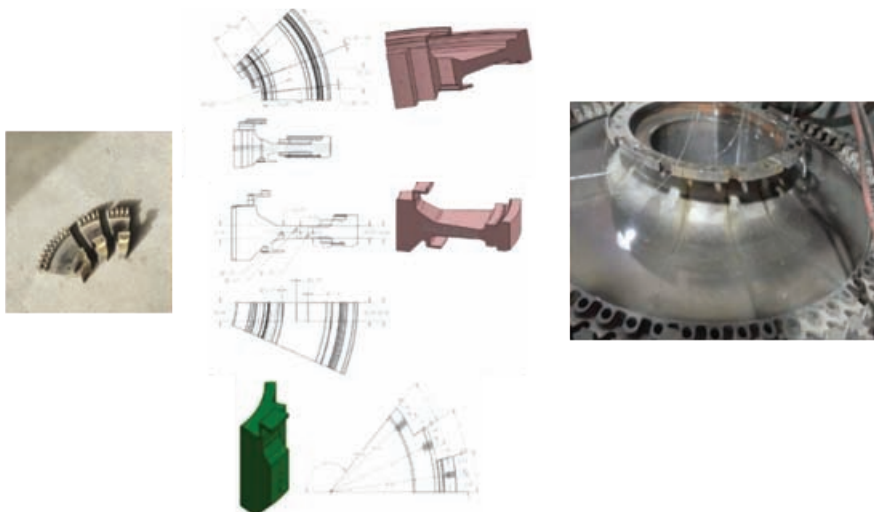
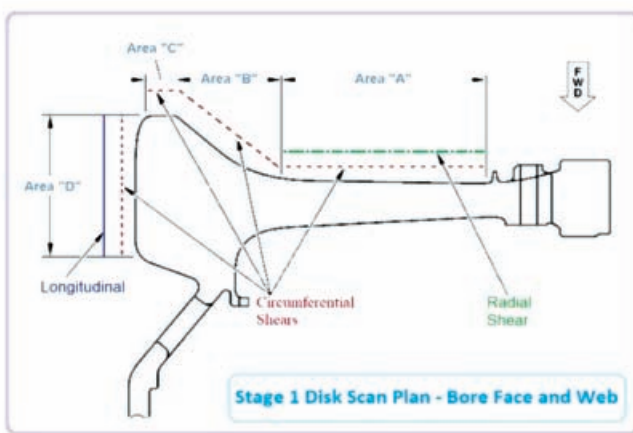


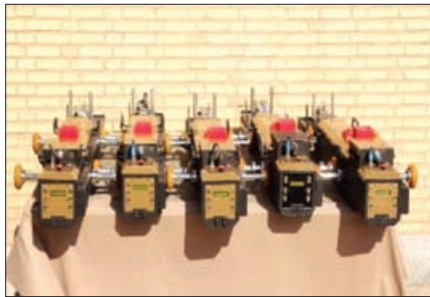
که بتوانیم از تلفیق این دانش با تجربه قبلی خود در زمینه سامانه‌های تراسونیک، به این حوزه ورود پیدا کنیم. دستگاه ما این قابلیت را دارد که پراب‌های تراسونیک را در داخل آب در ۵ محور به حرکت در آورده و هر قطعه پیچیده ای را اسکن نماید. نحوه اجرای کار بدین صورت خواهد بود که نقشه سه یعدی قطعه بصورت CAD/CAM به همراه جهت‌های حرکت و زاویه و طرح حرکت پرابها برای اسکن قطعه با پیروی از استانداردها و دستورالعمل‌های تست به ربات داده شده و همزمان با اجرای اسکن سیگنال‌های خروجی تراسونیک در کامپیوتر دیگری ذخیره میشود. این سیگانالها با سیگانالهای خروجی از قطعات سالم و دارای ایراد مقایسه ، و در نهایت وجود هرگونه ایراد در قطعه مورد تست مشخص می شود.

• چه تجربه عملیاتی برای کار با دستگاه تست سی ان سی تراسونیک دارید؟

•• بخشی از قطعات موتور هواپیما صفحات دیسکی شکل با قطر حدود ۷۰ سانتی متر و ضخامت تا ۱۰ سانتی متر و وزنی

بالای هوا در برابر انتقال موج تراسونیک ، همواره لازم است از یک محیط واسط مثل روغن و یا آب برای انتقال کامل موج تراسونیک استفاده کرد. به همین خاطر اجرای تست تراسونیک بروش غوطه وری در آب یکی از روش‌های روتین تست تراسونیک برای قطعاتی است که می خواهیم بروش اتوماتیک و با سرعت تست شوند. در عمده مکانیزم‌های ساخته شده ای که ما تجربه اش را داشتیم ، قطعه حالت دوار و استوانه ای داشته و می چرخد. در همان زمان پراب‌های تراسونیک بصورت خطی با فاصله ای ثابت و در محیطی آبی از روی آن عبور کرده و سیگنال‌های تراسونیک و گراف‌های آن در کامپیوتر ذخیره میشود. این مکانیزم‌ها فقط جوابگوی اشکال هندسی دوار و ساده بودند. با توجه به درخواست صنایع مختلف برای اجرای تست‌های غوطه وری تراسونیک و اشکال هندسی پیچیده قطعات آنها و عدم امکان انجام تست به شیوه های معمول، ما را به این فکر انداخت که یک دستگاه ultrasonic Immersion test Axis CNC 5 بسازیم خوشبختانه پیشرفت های کشور در حوزه سی ان سی به ما اجازه داد





حدود ۸۰ کیلو هستند، (شکل ۱) برای انجام آن بیش از ۱۵ بار عملیات اسکن در حالت غوطه وری صورت می گیرد طبق دستور العمل‌های سازنده این اسکن‌ها باید بصورت شعاعی و محیطی و با دو زاویه متفاوت و در دو جهت مخالف صورت می‌گیرد همین طور برای تست ایرادات نیز لازم بود سرعت اسکن، زوایای پراب با توجه به انحنای قطعه قابل برنامه ریزی و آزادی عمل زیادی داشته باشیم.

به این نتیجه رسیدیم که چاره ای جز ساخت دستگاه سی اس سی وجود ندارد پس در کنار نوشتن یک دستورالعمل اجرایی تست و ساختن بلوک کالیبراسیون که مطابق با استانداردهای توصیه شده سازنده موتور بودند کار ساخت دستگاه آغاز و متعاقب آن اسکن موفق بلوک کالیبره انجام شد. و الان اجرای تست‌های ما برای مشتریان در حال انجام است.

• دستگاه کرالر چه ویژگی دارد؟ آیا دستگاه فوق به بازار عرضه شده است؟

•• شرکت ما به عنوان اولین شرکت تولید کننده ایرانی دستگاه کرالر (in-pipe Crawler) بعد از دو سال تلاش بی وقفه در سال ۱۳۹۹ توانست برای اولین بار در کشور، گواهی انطباق محصول کرالر را با الزامات سازمان انرژی اتمی ایران، از پژوهشکده سیستم‌های پیشرفته اخذ کند و تأییدیه دفتر امور حفاظت در برابر اشعه را دریافت نماید. ساخت این دستگاه بر اساس آخرین استانداردهای حفاظت در برابر اشعه سازمان انرژی اتمی بوده است و این محصول انواع آزمون‌ها و تست‌های دشوار را با موفقیت گذرانده است.

از این دستگاه می‌توان برای رادیوگرافی خطوط لوله در اقلیم‌های مختلف کشور استفاده نمود این کرالر قابلیت عبور از لوله‌هایی با قطر ۱۲ تا ۵۶ اینچ و قابلیت حرکت تا ۵ کیلومتر بدون نیاز به شارژ و قابلیت حمل انواع دوربین‌های رادیوگرافی گاما را دارد. سیستم الکترونیکی این دستگاه دارای حفاظت محیطی بالایی بوده و در برابر آب و هوای گرم و شرجی و هم چنین آب و هوای سرد ایمن شده است. مدل‌های دستگاه در حالات تک و دو دیفرانسیلی قابل ارائه هستند.

در مورد بخش دوم سئوالتان، بله این شرکت تاکنون تعداد زیادی از این دستگاه کرالر را به بازار عرضه و به فروش رسانیده است.

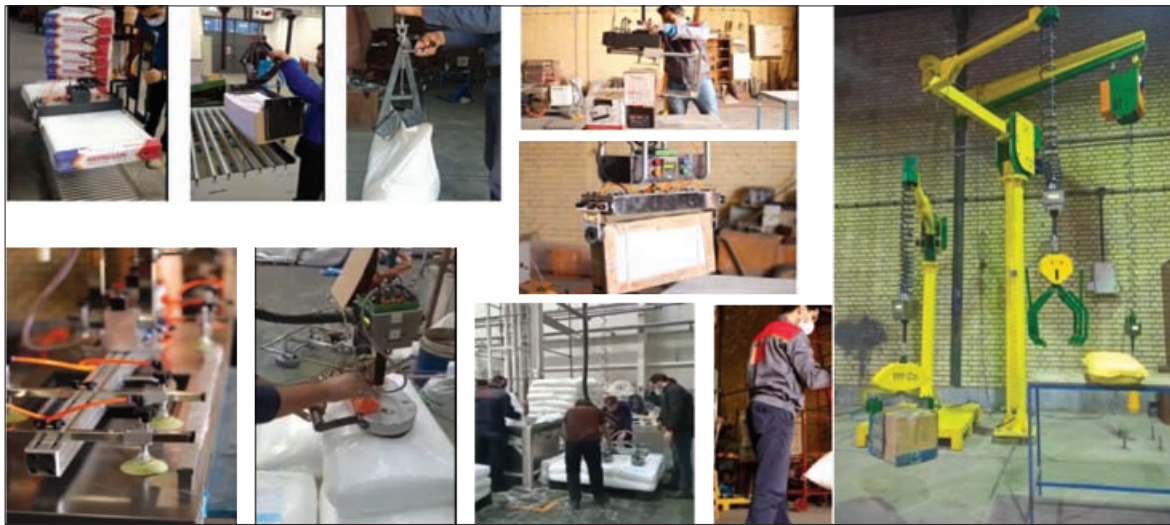
• یک محصول دیگری دارید که خارج از حوزه تست‌های غیر مخرب است و گویا مورد استقبال صنعت هم هست. در مورد آن توضیح بیشتری می‌دهید؟

•• دستگاه بالابر هوشمند یا اسمارت لیفت محصول دیگری است که در انجام جابجایی سنگین و تکراری به کار می‌رود. کارکنان با استفاده از اسمارت لیفت و اشاره دست می‌توانند اینکار را انجام دهند، ساختار مکانیکی دستگاه اسمارت لیفت به گونه ایست که بازوی دستگاه با کوچکترین اشاره کاربر در جهات شعاعی و طولی حرکت نموده و بازوبسته می‌گردد و پس از اتصال دادن قلاب به گیره بسته به اشاره ای از سمت کاربر به بالا یا پایین خواهد رفت. بسته به نوع قطعه انواع گریپرهای متناسب، سبک و ساده برای گرفتن قطعات با شکل‌های مختلف هندسی نظیر کیسه‌های برنج، جعبه‌های متنوع، لوله‌ها و ورق‌ها تامین می‌گردد. اسمارت لیفت به گونه ای طراحی شده است که کاربر دستگاه، آن را جزئی از بدن خود انگاشته و اراده ی وی بدون کوچکترین تأخیری با صدها برابر نیروی بیشتر به قطعه وارد می‌شود. بنابراین در زمان حرکت دادن قطعه سنگین به سمت بالا یا پایین درجه‌های طولی

قطعه پیش از گذاشتن آن در نقطه مقصد را برای کارفرما ایجاد می کند. با توجه به تنوع وسیع محصولاتی که کارگران هرروزه در حال جابجایی هستند مهندسی ما دایما در حال طراحی گریپهایی هستند که بروش های متنوعی مثل وکیوم، مگنت، مکانیزم های گیره ای، نیوماتیک و ... بتوانند به راحت ترین حالت ممکن قطعات را گرفته و جابجا نمایند. تاکنون دهها دستگاه از این محصول بفروش رسیده است.

و شعاعی، تنها کافیست که کاربر تصمیم به توقف جابجایی نماید، این تصمیم همان گونه که به وسیله عضلات بدن بدون تاخیر به اجرا گذاشته می شود، بوسیله دستگاه نیز در لحظه اجرا خواهد شد.

یکی دیگر از ویژگی های ارزشمند دستگاه اسمارت لیفت قدرت چرخش قطعه در جهات مختلف پس از بلند کردن آن بوسیله ی فک دستگاه است. این امکان، اجازه ی تغییر وضعیت



جهت کسب اطلاعات بیشتر، علاقمندان می توانند، ضمن مراجعه به تارنمای شرکت به آدرس <https://tppco.ir> با واحد فروش و بازاریابی شرکت تایش پرداز پگاه شماره ۰۲۱۸۸۰۵۸۲۲۲ تماس حاصل فرمایند.



ارائه حدود خدمات

بازرسی فنی حین ساخت تجهیزات و ماشین آلات و اسکلت فلزی

بازرسی پیش از حمل کالا و صدور گواهینامه

بازرسی حین سرویس و بهره برداری

بازرسی حین تعمیرات اساسی

آزمون های غیرمخرب (NDT) و خوردگی

تائید اصالت و قیمت پرفورما



در ایکا
"کیفیت"
مسئولیت
همه ماست

تهران، بلوار نلسون ماندلا (جردن)، خیابان وحید دستگردی، پلاک 366، کدپستی: 1968711179

☎ ۰۲۱ - ۸۴ ۰۰ ۵۳ ۰۳

☎ ۲۱ - ۸۸ ۲۰ ۱۳ ۴۰

@ IKA@IKAENGLCO.COM

Non-Destructive Tests
Conventional NDT

- Radiography test (RT)
- Ultrasonic Test (UT)
- Eddy current Test (ET)
- Liquid Penetrant Test (PT)
- Magnetic Particle Test (MT)

Advanced NDT

- Phased Array Ultrasonic Test (PAUT)
- Time of Flight Diffraction (TOFD)
- Low Frequency Electromagnetic Test (LFET)
- Magnetic Flux Leakage (MFL)
- Pipeline Inspection Gauge (PIG)
- Saturated Low Frequency Eddy Current (SLOFED)
- long range ultrasonic (LRUT)
- Positive Material Identification (PMI)
- Digital Radiography (DR)
- Automatic Ultrasonic Test (AUT)



- Level III Services
- Quality Control and Inspection
- Hardness Measurement
- Dimensional Control
- Thickness Measurement and Corrosion Mapping
- Coating Thickness Measurement
- Surface Roughness Measurement
- Post Weld Heat Treatment (PWHT)
- PMI Services
- Under Water Inspection



شرکت پاراکس ایده دنا با هدف ارتقاء سطح کیفی پروژه های نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی در سال ۱۳۹۲ تأسیس گردید و با افتخار آمادگی خود را جهت ارائه خدمات بازرسی فنی، کنترل کیفیت و تست های غیر مخرب در مراحل ساخت و بهره برداری در پروژه های خشکی و دریا اعلام می دارد.

02144020749 - 02144009858 

info@paraxideh.com 

www.Paraxideh.com 

تهران اتوبان ستاری خیابان پیامد مرکزی پلاک ۹۸ واحد ۶ 